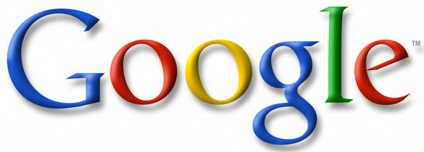
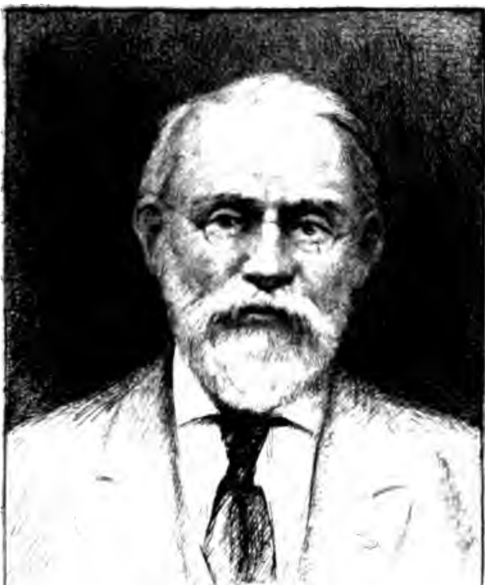
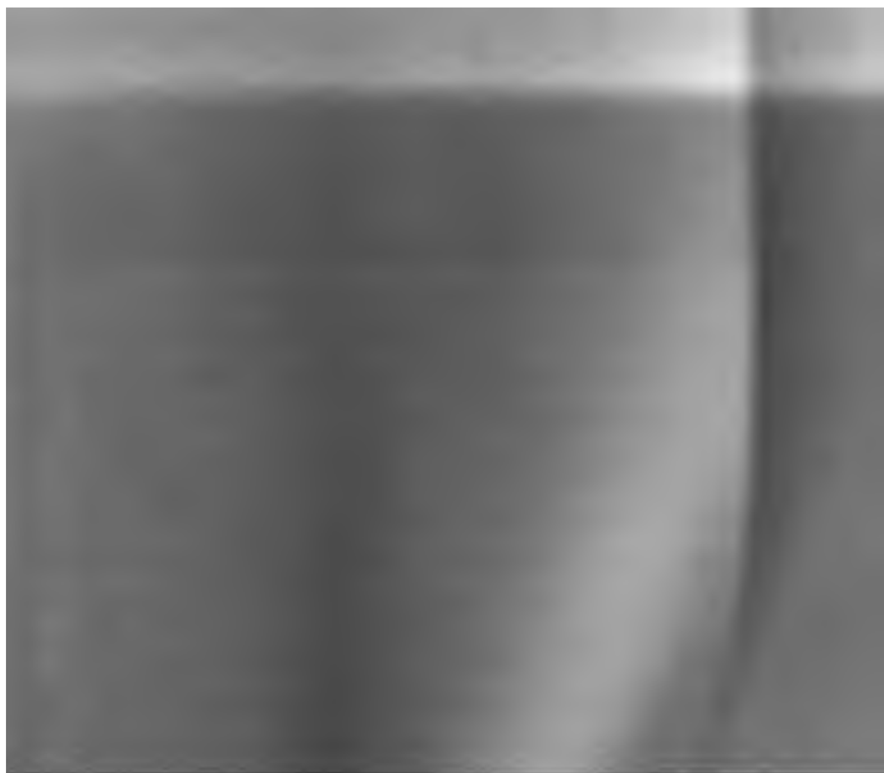














[redacted]

Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

naturwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1879/80.

Redactor: Director Dr. WARTMANN.

St. Gallen.
Zollikofer'sche Buchdruckerei.
1881.



I.

Bericht

über das 61. Vereinsjahr

erstattet

in der Hauptversammlung am 26. Oktober 1880

von

Director Dr. Wartmann.



Meine verehrten Herren!

Nachdem neuerdings ein Vereinsjahr, kaum begonnen, schon wieder hinter uns liegt, bin ich bereit, in gedrängten Zügen ein ungeschminktes Bild über unser Leben und Treiben während der so überaus rasch verflossenen Periode zu entwerfen. Weitläufige allgemeine Reflexionen sind nicht Sache des Naturforschers; ich beschränke mich desshalb darauf, Sie alle, ganz besonders aber die anwesenden auswärtigen Freunde, welche wir leider so selten in unserm Kreise sehen, herzlich willkommen zu heissen, und wende mich nun sofort zu einem speciellen Referat über den **Verlauf** unserer **Sitzungen,** deren Zahl vom 30. September 1879 bis 31. August l. J., mit Einschluss des unvergesslichen Brehm-Abends, 18 betrug.

Bei der Unzahl von Vereinen, deren Zahl in unserer Stadt von Jahr zu Jahr noch immer wächst, war zu befürchten, dass die Theilnahme an unsern Verhandlungen nicht auf der bisherigen Höhe bleiben werde; liegt es doch in der menschlichen Natur, das Neue, überhaupt die Abwechslung zu lieben. Um so erfreulicher ist es, dass gerade die Frequenz der gewöhnlichen Sitzungen, auf welche wir das Hauptgewicht legen, in keiner Beziehung gelitten hat. Sämmtliche 14 wurden von 822 Mitgliedern besucht; es ergibt sich somit die Mittelzahl 59, die wir bisher noch nie überschritten haben; das Maximum (85) fiel auf den 27. October, das Minimum (37) auf den 29. Juni. Schwächer als gewöhnlich war überhaupt die Theilnahme an den Sitzungen des Vorsommers, was sich sehr leicht auf die Unmasse von Proben, die für die hiesigen Sänger dem eidgenössischen Fest in Zürich vorausgegangen sind, zurückführen lässt. Weniger günstig als in frühern Jahren hat sich die Frequenz der für ein gemischtes Auditorium bestimmten Vorträge während der Monate Januar bis März gestaltet. Unsere Mitglieder stellten sich zwar in grosser Zahl ein; dagegen liess die Theilnahme des übrigen Publikums, die Schüler und Schülerinnen der höhern Lehranstalten ausgenommen, sehr zu wünschen übrig. Unsere populären Vorträge finden namentlich gar wenig Sympathie bei der Damenwelt, während sie doch des Belehrenden und practisch Verwerthbaren mindestens ebensoviel bieten, wie diejenigen aus dem Gebiete der Geschichte und Literatur. Es dürfte nicht unpassend sein, jene während des nächsten Winters ausfallen zu lassen; vielleicht werden sie nachher nur um so mehr geschätzt.

Wenn ich nun zur gewohnten **Skizzirung** der mannigfaltigen **Vorträge** übergehe, so scheint es mir durchaus

gerechtfertigt, dass ich jenen an die Spitze stelle, durch welchen Herr *Prof. Dr. Hermann* von Zürich am 27. Januar dem Stiftungstage die rechte Weihe gab. Unser verehrter Gast behandelte die anatomisch-physiologischen Verhältnisse des *menschlichen Gehirnes.* Auch die übrigen Centren des Nervensystems mit ihren Functionen wurden erörtert und namentlich die Frage historisch und kritisch beleuchtet, ob das Rückenmark ebenfalls seelische Thätigkeit zu vermitteln vermöge. Nachdem sich ein negatives Resultat ergeben hatte, kam ferner die Beziehung zwischen der Entwicklung der Intelligenz und derjenigen des Gehirnes zur Sprache. Es wurde gezeigt, dass allerdings die relative Grösse dabei von wesentlicher Bedeutung ist, dass aber auch andere Factoren, z. B. die Entwicklung der Hirnwindungen, eine bedeutende Rolle spielen. Form und Inhalt des Vortrages waren gleich vollendet; ferner machte es den wohlthuendsten Eindruck, mit welcher Unparteilichkeit der gelehrte Lector die blossen Hypothesen von den wirklichen Thatsachen schied, so dass das zahlreich anwesende Auditorium den Worten desselben von Anfang bis zu Ende mit der gespanntesten Aufmerksamkeit folgte. Hoffentlich ist Herr Prof. Hermann durch diesen seinen ersten Besuch nicht abgeschreckt, so dass wir bald das Vergnügen haben, diesen Meister der Wissenschaft neuerdings in unserm Kreise begrüssen zu dürfen.

Ganz anderer Art, aber ebenfalls hochinteressant, war in der folgenden Sitzung (10. Februar) das Referat des Herrn *Prof. Dr. Rehmke* über *G. Jägers „Entdeckung der Seele“.* Das theilweise verworrene, mosaikartige Darstellungen enthaltende Buch, das viel Aufsehen gemacht und dem Verfasser, dem bekannten Professor der Zoologie am Stuttgarter Polytechnikum, viel Spott und Hohn eingetragen hat, wurde mit vollster Objectivität kritisirt, um Wahrheit und Dich-

tung von einander zu scheiden. Ohne in Einzelnheiten einzugehen, sei nur angedeutet, dass Jäger gleich vielen alten Philosophen die Seele als etwas Materielles betrachtet und dieselbe in seinen „Duftstoffen“ gefunden zu haben glaubt. Ausdrücklich will er aber das Gebiet des menschlichen Geistes von demjenigen seiner sog. Seele geschieden wissen, da jene nicht den Gesetzen der materiellen Welt sich füge, sondern immateriell, metaphysisch sei. Hätte Jäger, wie es recht und billig gewesen, seine sog. Seelenthätigkeiten als physiologische Functionen erkannt und sie demgemäss in's Körperliche verlegt, so hätte er entdeckt, dass seine Seele ein reiner Supernumerarius und der Begriff derselben einfach unhaltbar ist. Nach der Ansicht des Referenten besteht der wirkliche Nutzen der Arbeit Jägers darin, dass er auf den Werth der Geruchsstoffe für physiologische Untersuchungen hinwies und namentlich auch den Instinct durch seine Theorie der adäquaten und nicht adäquaten Duftstoffe mit Glück zu erklären sucht. Wäre derselbe auf physiologischem Gebiete geblieben, so hätte sein Buch weit bessern Erfolg gehabt.

Das Gebiet der **Zoologie** hat in unserer Mitte stets seine Vertreter; ich bin desshalb auch heute im Falle, auf einige dahin gehörende grössere und kleinere Arbeiten aufmerksam zu machen. Zunächst erwähne ich die Mittheilungen des Herrn *Dr. Alb. Girtanner* über den *Lämmergeier* (6. März); dieselben bezogen sich einestheils auf seine eigenen Beobachtungen über das Gefangenleben des genannten Räubers, anderntheils auf die Erlebnisse des Kronprinzen Rudolf bei dem Ausnehmen eines Horstes im Granada-Gebirge. Da beide Arbeiten in den „Mittheilungen des ornithologischen Vereines in Wien“ schon publicirt sind, halte ich eine weitere Analyse derselben für unnöthig; dagegen sei noch einer

Vorweisung des gleichen verdienstvollen Mitgliedes in der nämlichen Sitzung gedacht. *Brehm's Thierleben* soll in der nächsten Zeit auch in einer colorirten Ausgabe erscheinen; Herr *Dr. Girtanner* zeigte uns nun eine Anzahl sehr schön ausgeführter *Probetafeln* in *Farbendruck,* welche für uns desshalb ein doppeltes Interesse hatten, weil die Originale unter der Leitung unseres Freundes nach Exemplaren des hiesigen Museums durch Maler Winkler aus Weimar aus geführt wurden.

Eine grössere Arbeit über die *Spechte,* begleitet von zahlreichen Demonstrationen, trug am Abend des 27. April Herr Lehrer *Walkmeister* vor. Er gab einlässliche Auskunft über ihren innern und äussern Bau, ihre Lebensweise und Vermehrung, sowie über ihre systematische Stellung mit specieller Rücksicht auf die 7 einheimischen Arten. Bekanntlich wird in neuerer Zeit die vorwiegende Nützlichkeit derselben vorzüglich wegen ihres Höhlenzimmerns bezweifelt; selbst angenommen, aber nicht zugegeben, es sei das richtig, so verdient das muntere Völklein doch schon vom ästhetischen Standpunkt aus jenen Schutz, den es bisher genossen hat; durch die lebhaften, scharf abgegrenzten Farben, das stets muntere, emsige Treiben und Schaffen verleihen sie dem Wald erst den rechten Reiz; ohne sie fehlt jenem ein ihm zugehöriges Lebenselement. Dem Lector sei anmit seine treffliche Schilderung, welche seither in den „St. Galler-Blättern" erschienen ist, bestens verdankt; hat ihn, wie wir mit aller Zuversicht annehmen, die viele Zeit und Mühe, welche er jener gewidmet, nicht abgeschreckt, auf der betretenen Bahn rüstig vorwärts zu schreiten, dann kann er sich und uns noch manche genussreiche Stunde bereiten.

Am 6. December hatte ich das Vergnügen, Ihnen zwei *lebende Axolotl (Stegoporus mexicanus)* vorzuweisen. Die-

selben gehörten Herrn *Hauptmann Lumpert-Pfister,* welcher sie schon im August 1878 aus Paris bezog; es gelang ihm sehr leicht, sie theils mit gesottenem Rindfleisch, theils mit Mehlwürmern gesund und frisch zu erhalten, wobei ihre Länge innerhalb eines starken Jahres von 11 auf 19 Centimeter stieg. Die sehr interessante Species, die nur in den Seen um die Stadt Mexico, dort aber so häufig vorkömmt, dass sie eine Hauptnahrung der dortigen Landleute bildet, gehört in die Gruppe der Kiemenmolche und besitzt, wie ich Ihnen einlässlich auseinandergesetzt habe, vielfache Eigenthümlichkeiten mit Rücksicht sowohl auf Bau, wie Lebens- und Entwicklungsweise. Ich erinnere nur nochmals an die grosse Reproductionskraft, sowie daran, dass es erst in der Gefangenschaft gelungen ist, die Larvenform in das vollendete Thier überzuführen. Was erstere betrifft, so gab gerade eines der vorgewiesenen Exemplare Veranlassung zu einer höchst interessanten Beobachtung. Herr Lumpert sah nämlich, dass die Vorderbeine desselben im Laufe weniger Monate zwei Mal grossentheils verloren gingen und in kurzer Zeit wieder nachwuchsen. — In der gleichen Sitzung konnte ich Ihnen noch ein anderes sonderbares Geschöpf, freilich nur ausgestopft, demonstriren; ich meine den neuseeländischen *Ameisenigel (Echidna setosa),* der jetzt als Geschenk unserer Gesellschaft zu den Hauptzierden des Museums gehört.

Die enorm zahlreiche Gruppe der Insecten gab zu zwei Vorträgen Veranlassung. Ich erinnere in erster Linie an denjenigen des Herrn *Reallehrer Brassel* über die *Ameisen* (11. October). Nur kurz gab er über den Bau ihres Körpers, sowie über die systematischen Verhältnisse Aufschluss, während er mit vollem Rechte nachher um so ausführlicher das Leben und Treiben in ihren Colonien, ihr Verhalten zu

Freunden und Feinden schilderte. Als Grundlage dienten ihm in erster Linie die trefflichen Beobachtungen des scharfsinnigen P. Huber, sowie die erst vor wenigen Jahren erschienene, ebenso einlässliche wie ausgezeichnete Monographie der schweizerischen Ameisen von Forel. Werden auch noch die in der Discussion berührten Beobachtungen Heers über die Hausameise Madeiras mit in Betracht gezogen, so kann man nur staunen über den hohen Grad von Intelligenz und Planmässigkeit, der sich in allen Lebensäusserungen dieser kleinen Geschöpfe zeigt. Wahrhaftig, „das Thier hat auch Vernunft, das wissen wir!“ — Den zweiten, kleinern entomologischen Vortrag hielt (am 30. September) Herr *Oberförster Wild;* er sprach nämlich über die *Splintkäfer (Eccoptogaster)* und zwar speciell über jene Art *(Ecc. Pruni),* die unsern Steinobstbäumen sehr verderblich werden kann. Die Veranlassung zu dieser Mittheilung gab dessen gefahrdrohendes Auftreten in der Gegend von Flawil, woher auch die vorgewiesenen Käferchen, Larven und deren charakteristische Lothgänge kamen. Um weitere Ansteckung zu vermeiden, bleibt nichts übrig, als die befallenen Stämme zu fällen und ihre abgeschälte Rinde sofort zu verbrennen. Wie sehr Vorsicht geboten ist, beweist am besten die Thatsache, dass im Laufe des letzten Sommers die Verheerungen des gleichen oder eines nahe verwandten Käferchens auch in der nächsten Umgebung der Stadt und zwar an Birn- und Vogelbeerbäumen beobachtet wurden, so dass mehrere, bisher ganz gesunde Exemplare rasch abstarben.

Nachdem ich noch einer recht fleissigen Zusammenstellung des Herrn *Stud. Göldlin* über die *Elster in Mythologie und Volksglaube* gedacht habe, wende ich mich zur **Botanik.** Auf diesem Gebiete hielt den Hauptvortrag (10. März) unser Ehrenmitglied, Herr *Dr. Killias* aus *Chur* und zwar

über die *Beziehungen der Pflanzen zu den Insecten,* speciell über die Bedeutung dieser für die Befruchtung von jenen. Er behandelte also ein analoges Thema, wie vor mehreren Jahren Herr *Reallehrer Lutz;* während aber Lutz in unserm engern Kreis einen mehr wissenschaftlichen Ton anschlug, verstand es unser Gast vortrefflich, die betreffenden Verhältnisse auch für eine grössere, gemischte Zuhörerschaft klar darzulegen. Er gedachte der Selbst- und Fremdbestäubung, bei welch' letzterer besondere, oft höchst verwickelte Einrichtungen getroffen sind, um die Insecten anzulocken und zum Besuche der Blüthen einzuladen; er erläuterte an der Hand zahlreicher Beispiele den Begriff der windblüthigen Pflanzen, der protandrischen und protogynischen Gewächse; er gab ferner zahlreiche historische Notizen und gedachte der Verdienste von *Kölreuter, Sprengel, Treviranus,* ganz besonders aber der eminenten Leistungen von *Darwin* und *Hermann Müller* auf dem angedeuteten Gebiete. Aufgabe des Naturforschers ist es, selbst den Specialitäten seine vollste Aufmerksamkeit zu schenken; es führt das aber bloss dann nicht zur Einseitigkeit, wenn darob auch die Erkenntniss der Wechselbeziehungen in der Natur nicht vernachlässigt wird. Gerade von diesem Standpunkt aus hatte der Vortrag von Dr. Killias, der anmit nochmals auf das Wärmste verdankt sei, seinen hohen Werth.

Verschiedene kleine Mittheilungen, welche sich wiederholt an die Vorweisung blühender Topfgewächse aus unserm botanischen Gärtchen anschlossen, übergehe ich; dagegen sei noch einer höchst interessanten Pflanze gedacht, welche der bekannte naturhistorische Reisende, Herr *Alph. Forrer,* aus den Hochgebirgen von Californien mit nach Hause gebracht hatte. Ich meine die *Selaginella lepidophylla Spring.* Am 30. September habe ich Ihnen zwei Exemplare vorgelegt,

das eine trocken, von bräunlicher Farbe und mit gänzlich eingerollten Zweigen, das andere durch Aufweichen in Wasser wieder völlig ergrünt und mit weit zu einer Rosette ausgebreiteten Zweigen. Schon damals sprach ich die Vermuthung aus, dass die Erscheinung nicht mit jener bei der Jerichorose zu verwechseln und auf blosse Hygroskopicität zurückzuführen sei, sondern dass ein förmliches Wiederaufleben stattfinde, ähnlich wie bei dem Weizenälchen, manchen Infusorien, gewissen Eingeweidewürmern, aber auch bei manchen Algen und Flechten. Diese Ansichten über die Auferstehungspflanze, wie die Amerikaner sie nennen, haben sich seither bestätigt, da nach mündlichen Mittheilungen von Prof. Dr. Cramer in der That Exemplare, welche in Zürich in Töpfe eingepflanzt wurden, wieder vollständig zu neuem Leben zurückgekehrt sind. Es steht das auch mit dem Vorkommen der Pflanze, die bloss in den dürrsten, trockensten Gegenden lebt, wo es nur ganz selten, dann aber sehr heftig regnet, in vollster Harmonie.

Vielfachen Anklang finden gewöhnlich die **geologischen** Vorträge; es kann mich daher nur freuen, dass dieselben auch im letzten Jahre zu Ehren kamen, und zwar hatten wir solche den Herren *Primarlehrer Früh* dahier, *Kantonsschullehrer Früh* in Trogen und *Reallehrer Brassel* zu verdanken.

Früh, der erste, gab am 24. Mai eine recht anschauliche Uebersicht über die *Vulcane* und die durch sie veranlassten Erscheinungen. Er charakterisirte zunächst den Bau derselben, erläuterte dann an der Hand von Karten deren geographische Verbreitung, wobei er die Belege für die bekannte Behauptung lieferte, dass die noch jetzt thätigen fast alle auf Inseln oder wenigstens in der Nähe der Küste liegen, schilderte nachher die verschiedenen Stadien

ihrer Thätigkeit und stellte endlich die wichtigsten Hypothesen zusammen, durch welche die Fachmänner deren Ausbrüche zu erklären suchen. Zahlreiche Proben der verschiedenen Auswurfsstoffe, sowie das neue, sehr schöne Ideal-Relief von Heim, der vor manchen Jahren selbst einmal das gleiche Thema in unserer Mitte behandelt hat, dienten dazu, dass auch die anwesenden Laien den theoretischen Erörterungen mit Leichtigkeit folgen konnten. Der Lector verdient überhaupt für die ganze Art und Weise der Behandlung seines Themas alle Anerkennung, und es ist zu hoffen, dass sein erster Vortrag nicht zugleich der letzte sei.

Früh, der zweite, sprach am 29. Juni in meisterhafter Weise über den *Stoffwechsel der sedimentären Erdrinde.* Wie die Zellen der Thiere und Pflanzen in ein Medium gebettet sind, mit dem sie einen regen Stoffwechsel unterhalten können, so gleiche die Erde einem „Rieseninfusorium“, welches von dem allbelebenden Wasser und der Luft imbibirt und umspühlt wird. Die Gesteinsfeuchtigkeit, der sog. Bergschweiss, erscheint dem Bergmann in den tiefsten bekannten Gesteinen, deren Permeabilität durch Haarspalten erhöht wird. Die lösende Kraft des Wassers macht sich wohl an allen Felsarten geltend; selbst der harte Quarz wird bezwungen. In Folge massenhafter Auslaugung namentlich der Chloride, Sulfate und Nitrate werden mannigfache Höhlenbildungen und Erdfälle veranlasst. Das Wasser bedingt ferner die Bildung zahlreicher Hydrate, z. B. die Umwandlung des Anhydrites zu Gyps etc. Am bedeutsamsten erscheint dasselbe jedoch als Träger von Agentien, so namentlich der Kohlensäure, wodurch innerhalb der Felsen eine Menge von Zersetzungen eingeleitet werden, welche wieder einen complicirten Stoffwechsel zur Folge haben. Erwähnt

wurden ferner die mannigfachen Pseudomorphosen. Sie müssen, wie überhaupt alle Mineralien, als Producte des Stoffwechsels der Erdrinde aufgefasst werden, und es ist tief begründet, wenn man heute in der Classification der anorganischen Naturkörper die chemische Constitution als das wesentlichste Moment berücksichtigt; denn nur so verstehen wir die Verkettung der einzelnen Familien und lernen wir in dem gleichzeitigen Vorkommen verschiedener Mineralien auch einen Kampf um's Dasein in der scheinbar todten Erdrinde kennen. Nachdem der Lector noch die Bedeutung der verschiedenen, den Stoffwechsel bedingenden Factoren in der Jetztzeit und die wahrscheinliche Dauer ihrer Thätigkeit erörtert hatte, besprach er schliesslich die Bedeutung des Stickstoffes als Grundpfeiler der organisirten Formen, als sine qua non für die Bildung der plasmatischen Verbindungen oder Micellarverbände Nägelis und kam endlich in Uebereinstimmung mit Hoppe-Seyler zu dem Resultate, dass das Leben der Organismen nur denkbar sei als ein Theil des Lebens der Erdoberfläche.

Herr *Reallehrer Brassel* entwarf am 3. August zunächst ein Bild von der *Entstehung der mineralischen Kohlen* im Allgemeinen und beschrieb nachher, gestützt auf eigene Anschauung, das in neuerer Zeit vielfach besprochene *Bergwerk* bei *Bregenz,* das seit 1838 mit wechselndem Erfolg im Betrieb ist. Die Mächtigkeit des dortigen Kohlenflötzes schwankt zwischen 25—40 Centimeter; es findet sich am Südabhange des Pfänders in Conglomeratsandstein, überdeckt von mariner Molasse. Besitzerin ist gegenwärtig die Miesbacher-Gesellschaft für Bergbau, welche die Ausbeutung sehr rationell betreibt; der Ertrag für 1880 wird auf circa 180,000 Metercentner geschätzt. Die Bregenzer-Kohle gehört zu den sog. Pechkohlen; sie ist homogen, rabenschwarz,

mit dunkelbraunem Strich, brennt mit schöner Flamme und riecht dabei nach Schwefel; specifisches Gewicht circa $1^{1}/_{2}$; sie passt sehr gut als Brennmaterial für Ziegeleien und Kalköfen und dürfte nach Ansicht des Referenten in den umliegenden Gegenden, so namentlich auch im St. Gallischen Rheinthale wegen des niedern Preises mit Vortheil statt ächter Steinkohlen Verwendung finden. — Der ganze, gediegene Vortrag fand ein aufmerksames Publicum und zwar um so mehr, weil er durch zahlreiche Vorweisungen von Gesteinsproben, verschiedenen Kohlensorten, geologischen Karten und Profilen unterstützt wurde. Derselbe veranlasste auch eine lebhafte Discussion, bei welcher uns besonders der als Gast anwesende Geologe, Herr *Gutzwiller,* über das Alter der in der Nähe befindlichen Braunkohlenlager Aufschluss gab; am ältesten ist nach ihm das Lager von Rufi bei Maseltrangen, dann folgen Käpfnach, Bregenz und Uznach; erst der interglacialen Periode endlich gehört an das Lager von Mörschwil.

Auf dem Gebiete der **Physik**, das ich nun betrete, begegne ich zunächst einem Vortrag über die *wissenschaftlichen Grundlagen der Witterungsprognosen.* Derselbe kam von competentester Seite; er wurde nämlich in der zweiten Decembersitzung von unserm Ehrenmitgliede, Herrn *R. Billwiller, Director der meteorologischen Centralanstalt* in *Zürich,* gehalten. Den ersten Anhaltspunkt gewann man durch die Einführung der sog. *synoptischen Wetterkarten,* d. h. durch die graphische Darstellung des gleichzeitigen Witterungszustandes über einem etwas grössern Theil der Erdoberfläche. Sie führten bald zur Erkenntniss eines sehr allgemeinen und durch sehr zahlreiche Thatsachen begründeten Gesetzes, wonach die Witterungswechsel in unserer Zone durch die Aufeinanderfolge grosser Luftwirbel bedingt sind,

welche meist von West nach Ost über unsern Continent hinwegziehen. Ueber den kreisförmigen oder etwas elliptischen Gebieten niedern Luftdruckes herrschen namentlich in deren östlichen und südlichen Quadranten mehr oder minder heftige Winde und Niederschläge, über den meist ausgedehnten, aber unregelmässig geformten Zonen hohen Luftdruckes dagegen trockene, schwache Winde und (im Sommer wenigstens) heiteres Wetter. Man kennt auch die nähern Beziehungen der Windrichtung zu den sog. Isobaren, d. h. zu den Linien, welche die Orte gleichen Barometerstandes mit einander verbinden, ebenso die Abhängigkeit der Windintensität von der Grösse des barometrischen Gradienten, d. h. von der Abnahme des Luftdruckes in der zur Isobare senkrechten Richtung. Wären nun noch sichere Anhaltspunkte über Richtung und Geschwindigkeit des Fortschreitens der sog. barometrischen Depression vorhanden, welche sich aber kaum in ein einfaches Gesetz zusammenfassen lassen werden, so wäre das Problem der Witterungsprognosen der Lösung wesentlich näher gerückt, indem dann nur noch die localen Einflüsse in Betracht gezogen werden müssten. Letztere sind allerdings gerade in unserm Lande von hoher Bedeutung, so kömmt z. B. als ganz besonderer Witterungsfactor zu gewissen Zeiten namentlich der Föhn in Betracht. — Veranlasst durch die damals herrschende Kälteperiode besprach der Lector sodann noch die meteorologischen Vorgänge, welche regelmässig die anhaltenden Frostperioden begleiten und suchte speciell die Erscheinung zu erklären, dass während in der Tiefe abnorm niedrige Temperaturen beobachtet werden, auf den Höhen, auf Berggipfeln und Abhängen stets sonniges, warmes Wetter herrscht, welches oft mitten im Winter Pflanzen zum Blühen bringt.

Der Vortrag des Herrn Director Billwiller hatte so recht

das Gefühl zur Geltung gebracht, wie ungemein wichtig für die Meteorologie möglichst hoch und isolirt gelegene Beobachtungsstationen sind. Wir waren daher nicht unvorbereitet, als in der Maisitzung über das Project der *Errichtung* einer solchen Station auf dem *Sentis* referirt wurde. Ich machte Sie mit den einschlägigen Verhandlungen der meteorologischen Commission der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bekannt, dessgleichen mit dem auch an uns gerichteten Subventionsgesuch. Angeregt wurde die Angelegenheit durch den zweiten internationalen Meteorologen-Congress, welcher letztes Jahr in Rom getagt hat. Keine Localität eignet sich für den angedeuteten Zweck besser als der Sentisgipfel, da er bei bedeutender Höhe (2504 M.) so vollständig frei liegt, wie vielleicht keine zweite Bergspitze unseres Alpenlandes. Die Kosten würden sich freilich sehr hoch belaufen; jene für Errichtung der Station sind veranschlagt auf 5000 Fr., dazu kämen noch weitere 3000 Fr. für die sehr wünschbare telegraphische Verbindung mit dem Thale. Zur Bedienung der Station sind in Aussicht genommen zwei Beobachter und ein Vertreter des Wirthes, was eine *jährliche* Ausgabe von circa 9000 Fr. mit sich brächte. Die meteorologische Commission erwartet gewiss mit Recht in erster Linie, dass das wahrhaft patriotische und eminent wissenschaftliche Unternehmen von Seiten des Alpenclubs und seiner Sectionen, welche sich die Erforschung unseres Hochgebirges nach allen Richtungen zur Aufgabe gemacht, möglichste Unterstützung finde; allein der Appell ist auch an die naturwissenschaftlichen Vereine und an solche Privaten gerichtet, denen die Pflege der Naturwissenschaften auf heimischem Boden am Herzen liegt. Obgleich nun die financiellen Mittel speciell von unserer Gesellschaft schon anderweitig in hohem Grad in Anspruch

genommen sind, haben wir doch die Verpflichtung, ein Scherflein zum Gelingen beizutragen, anerkannt und beschlossen, dem Unternehmen vor der Hand für das erste Jahr 200 Fr., für die beiden folgenden je 100 Fr. zuzusichern. Wie die Angelegenheit gegenwärtig steht, darüber ist auch Ihr heutiger Referent ohne Nachricht; nur das konnte man den Zeitungen entnehmen, dass in der That von Seiten des Alpenclubs eine schöne Subvention in Aussicht steht. Hoffentlich wird auch der Bund seine milde Hand aufthun; neben den vielen Millionen, welche alljährlich das Militärwesen verschlingt, sind einige Tausend Franken Subvention für ein Unternehmen, das den Witterungsprognosen den wesentlichsten Vorschub leisten muss, also auch eine sehr praktische Bedeutung für die Landwirthschaft hat, in jeder Hinsicht zu rechtfertigen.

Einen von äusserst zahlreichen Demonstrationen begleiteten, ebenso erschöpfenden wie gediegenen, mehr als zweistündigen Vortrag über das *Stereoskop* und verwandte Apparate, ihre Geschichte, Theorie und Praxis hatten wir in der letzten Sitzung des Vereinsjahres unserm vielverdienten Bibliothekar, Herrn *Reallehrer Zollikofer,* zu verdanken. Es wurde nachgewiesen, wie im Jahr 1838 Wheatstone, von dem Gedanken ausgehend, dass das körperliche Sehen durch die Verschiedenheit der beiden Netzhautbilder bedingt sei, sein auch jetzt noch für viele Zwecke sehr instructives Spiegelstereoskop construirte, wie man dann später die Spiegel des Instrumentes durch Prismen und Linsen ersetzt, wie sich dasselbe überhaupt von Brewster weg bis Helmholtz immer mehr vervollkommnet hat. Hierauf folgte eine gedrängte Besprechung der vielfachen Anwendungen des Stereoskopes für Kunst und Wissenschaft, seines Werthes für die Farbenlehre etc., seiner Benutzung zur Nachwei-

sung von Fälschungen (Banknoten!). In Ermanglung der betreffenden Apparate wurden nur kurz erwähnt das *Stereomikroskop*, das *Stereoteleskop*, die verschiedenen *Pseudoskope* etc., dagegen einlässlicher besprochen und vorgewiesen das *Physioskop* und *Cumminoskop*, von denen das erstere den stereoskopischen Effect mit *einer* Biconvexlinse, das letztere mit *einem* Hohlspiegel und je *einem* perspectivischen Bilde gibt. Nachdem unser Freund auch noch den stereoskopischen Eindruck durch Disjunction der Augenachsen (Listing) an der Hand ganz einfacher Zeichnungen gezeigt hatte, machte er endlich noch darauf aufmerksam, wie man zum stereoskopischen Sehen ohne jedes besondere optische Hülfsmittel gelangen kann (schielender Blick, Hohlhand). Aus der ganzen Betrachtung ging deutlich hervor, dass das stereoskopische Sehen sich zwar einerseits physikalisch begründen lässt, dass dabei aber anderseits Uebung, Erfahrung und Erziehung eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen und die specielle Thätigkeit der Psyche nicht ausser Acht gelassen werden darf.

Noch sind einige kleinere physikalische Mittheilungen kurz zu erwähnen; ich meine jene der Herren *Telegraphenadjunct Brüschweiler* und *Dr. Ambühl.* Dieser demonstrirte und experimentirte am 27. April mit einem *Geissler'schen Vaporimeter.* Jener sprach am 10. Februar über die *Legung der unterirdischen Telegraphenkabel im deutschen Reiche;* als Versuchslinie wurde im Sommer 1875 jene zwischen Halle und Berlin ausgeführt. Das Kabel, das seither auch noch bei verschiedenen anderen Linien, z. B. Berlin-Hamburg, Berlin-Strassburg etc. Verwendung fand, besteht aus sieben Adern, jede von diesen setzt sich wieder zusammen aus sieben Kupferdräthen von $^1/_{16}$ Millimeter Dicke; als Isolirschicht dienen getheerter Hanf und Guttapercha, und

endlich ist das Ganze von einer Armatur verzinkter Eisendräthe eingehüllt. Die Prüfung der Kabel, die Transporteinrichtungen, das Vorgehen bei den Erdarbeiten, bei dem Asphaltiren und Legen, den Flussüberschreitungen, der Verbindung der einzelnen Stücke wurden einlässlich beschrieben und durch Zeichnungen erläutert.

Nicht minder Beachtung als die Physik fanden im verflossenen Jahre, im Gegensatze zu 1878—79, **Chemie** und **Technologie** und zwar wesentlich vom praktischen Standpunkt aus. Den meisten von Ihnen, meine Herren! ist ohne Zweifel noch jener äusserst interessante Vortrag über die *neuen Gasbrenner zur Erzeugung concentrirter Lichtquellen* in angenehmer Erinnerung, den wir am 27. October unserm vielverdienten Mitgliede, Herrn *Gasdirector Zimmermann*, zu verdanken hatten. Nachdem er einleitend der Construction der alten Brenner gedacht hatte, beschrieb er einlässlich jene, welche in den letzten Jahren durch die Concurrenz mit dem elektrischen Licht entstanden sind; auch sie sind im Wesentlichen entweder Argand-, Schnitt- oder Lochbrenner, jedoch grösstentheils in sinnreichen Combinationen oder in bedeutend verbesserten Formen. Von den Brennern mit Glaskamin kamen speciell zur Behandlung jene von Wilhelm Sugg in London und Giroud in Paris, von denjenigen ohne Glaskamin jene von Bray in Leeds, von der Compagnie parisienne de l'Éclairage et de Chauffage, von Coze in Reims, von Wigham in Dublin und von Gautier in Havre. Der Lector gedachte sodann der photometrischen Messungen, welche er mit Sugg-, Giroud-, Bray- und Coze-Brennern vom 18. bis 20. August in der hiesigen Gasanstalt vorgenommen hatte, sowie der praktischen Proben während des letztjährigen Naturforscherfestes auf unserm Marktplatze, welche eine relative Ersparniss von 8,83 % zu Gunsten der

neuen grossen Brenner ergaben. Weiter lenkte er unsere Aufmerksamkeit auf die Thatsache, dass Gasflammen an Helligkeit zunehmen, wenn die zugeführte Luft erwärmt wird; er gab die Resultate eigener Versuche; dessgleichen erläuterte er die auf dem angedeuteten Principe beruhende Construction der Siemens'schen und der Nobel'schen Lampe. Schliesslich wurde noch jener grossartigen Vergleiche zwischen elektrischer und Gasbeleuchtung gedacht, welche im Sommer 1879 in Paris angestellt wurden und abermals das Resultat lieferten, dass abgesehen von vereinzelten Fällen vor der Hand eine Verdrängung der letztern durch die erstere noch keineswegs zu erwarten ist. Indem Referent wegen aller Einzelnheiten auf den gedruckten Bericht des Herrn Director Zimmermann verweist, sieht er sich nur noch veranlasst, mit aller Anerkennung der zahlreichen Experimente zu gedenken, durch welche der Lector seine Mittheilung für jeden Anwesenden so recht verständlich und geniessbar zu machen wusste.

Nicht minder interessant als der soeben skizzirte Vortrag war jener des Herrn *Prof. Dr. R. Meyer* aus *Chur*, welcher, veranlasst durch eine Einladung der Commission, am 30. März vor einem gemischten Auditorium über die *Theerfarbenindustrie* sprach; der Redner verstand es so vortrefflich, sein schwieriges Thema möglichst populär zu behandeln, dass wir in der That die relativ geringe Theilnahme (circa 120 Personen) nur bedauern können. Nachdem er als Einleitung die Bildung, Verwendung und chemische Zusammensetzung der Steinkohlen kurz angedeutet und die Producte der trocknen Destillation mit wenigen Worten erörtert hatte, behandelte er zunächst jene Farbstoffe, welche sich aus den wichtigsten *leichten* Theerölen, dem Benzol und Toluol darstellen lassen; er machte aufmerksam auf

die Herstellung des Anilinviolettes im Jahre 1856 durch Perkins, des Fuchsins durch Hofmann etc.; letzteres bildet selbst wieder die Grundlage zur Darstellung einer ganzen Reihe anderer Farbstoffe, z. B. des Bleu de Lyon, des Hofmann'schen Violettes, des Jodgrüns etc. Erwähnt wurden ferner die Azofarbstoffe, das im Gegensatze zu sehr vielen Anilinfarbstoffen durch fast unverwüstliche Aechtheit sich auszeichnende Anilinschwarz, dann das prächtige Malachitgrün, dessen Bereitung die künstliche Erzeugung des Bittermandelöles auf chemischem Wege herbeirief. — Von den *schweren* Theerölen lässt sich die Carbolsäure oder das Phenol durch Behandeln mit Ammoniak in Pikrinsäure verwandeln, eine gelbe Substanz, welche namentlich zum Färben der Seide dient. Weitere aus der Carbolsäure dargestellte Farbstoffe sind das Corallin und das Fluorescin, welch' letzteres wegen seiner sehr grossen Färbekraft 1875 sogar zur Erledigung einer geologischen Frage, nämlich derjenigen des unterirdischen Zusammenhanges der Aachquellen mit der Donau, mit bestem Erfolg angewendet worden ist. — Eine andere und zwar reichlich im Theer enthaltene Substanz, das Naphthalin, bildet die Grundlage für die gelben und rothen, den Anilinfarben in neuerer Zeit schon wesentlich Concurrenz machenden Naphtholfarben. — Als wesentlicher Bestandtheil des Steinkohlentheers wurde endlich noch das erst bei 320—30° flüchtige Anthracen bezeichnet; aus diesem haben zuerst Gräbe und Liebermann das so wichtige Alizarin dargestellt, wodurch dem besonders in Frankreich so ausgedehnten Krappanbau der Todesstoss versetzt wurde. — Indem ich noch an die vielen Experimente und Demonstrationen erinnere, durch welche der Vortrag in schönster Weise illustrirt wurde, spreche ich gleichzeitig den Wunsch aus, Herrn Meyer bald wieder in unserm Kreise begrüssen zu dürfen; auswärtige Lectoren haben stets

einen belebenden Einfluss und regen auch die einheimischen Kräfte zu neuer Thätigkeit an.

Grosses Interesse fand ferner am 15. November ein ebenfalls von vielen Experimenten begleiteter, einlässlicher Vortrag unseres Kantonschemikers, des Herrn *Dr. Ambühl,* über die *Untersuchung des Weines,* wie sie in dessen Laboratorium ausgeführt wird. Auf allseitigen Wunsch erscheint derselbe im Anschluss an die zu publicirenden Analysen der St. Galler-Weine in unserm nächsten Berichte, worauf anmit verwiesen sei; dagegen gedenke ich hier noch einer andern Mittheilung des gleichen, so thätigen Mitgliedes; er sprach nämlich in der folgenden Sitzung (25. November) über die *Vorrichtungen,* welcher sich die Chemiker zur *Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten* bedienen, wobei Kugelapparate verschiedener Form, ‚Birnen', Trockenröhren etc. vorgewiesen und einzelne technische Einrichtungen durch Zeichnungen versinnbildlicht wurden.

Eine Arbeit, die ich hier kurz erwähnen möchte, liegt schon gedruckt in Ihren Händen; ich meine jenes prächtige, durch Herrn *Adjunct Brüschweiler* entworfene *Lebensbild* von *Justus Liebig.* Die Jugend- und Lehrjahre, die Glanzperiode als Lehrer und Forscher, endlich der Lebensabend dieses Fürsten im Reiche der Basen und Säuren sind so klar und wahr geschildert, wie das nur einem Schüler möglich ist, der mit aller Liebe und Pietät an seinem Meister hängt; wir sind desshalb überzeugt, dass die gedrängte Biographie auch anderwärts die wohlverdiente Anerkennung findet.

Wie Sie wissen, meine Herren! hat die vor einigen Jahren neugegründete ostschweizerische geographisch-commercielle Gesellschaft im letzten Winter ebenfalls angefangen, regelmässige Monatsversammlungen mit Vorträgen

abzuhalten; es könnte daher scheinen, als ob von nun an Mittheilungen aus dem Gebiete der **Länder- und Völkerkunde** für unsern Kreis überflüssig wären. Referent ist gar nicht dieser Ansicht; denn einerseits möchte derselbe einer noch weiter gehenden Zersplitterung in keiner Hinsicht das Wort reden; anderseits greifen Geographie und Naturwissenschaften so sehr ineinander, dass eine förmliche Scheidung zu den Unmöglichkeiten gehört; zudem hat unsere junge Schwestergesellschaft, mit der wir übrigens im besten Einvernehmen zu leben hoffen, schon durch ihren Namen angedeutet, dass sie praktische Zwecke, speciell die Förderung der Handelsinteressen in die erste Linie stellt. Es freut mich daher, Sie auch heute an einige Vorträge aus dem bezeichneten Gebiet erinnern zu können, und weise ich zunächst hin auf jene klare, sehr willkommene Uebersicht über die *neuesten Entdeckungen im äquatorialen Afrika* durch Herrn *Prof. Reber* (6. December). Als Grundlage dienten die Reiseberichte von Burton, Speke, Grant und dann namentlich jene von Livingstone, Cameron und Stanley. Bekanntlich gingen alle einschlägigen Expeditionen von der Ostküste, zumeist von dem Handelsemporium Sansibar aus. Geschildert wurde zuerst mit Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit, Bewohner und Producte die östliche Region mit den Quellen des Niles, die sich im Victoria-, Albert- und Alexandra-Nyanza sammeln, dann die centrale, deren Mittelpunkt der abflusslose, dessenungeachtet aber mit süssem Wasser versehene Tanganyka-See bildet, endlich noch die westliche Abtheilung mit dem Congoflusse, dem Amazonenstrome Afrika's.

Herr *J. J. Hagmann, Kaufmann* aus *Lichtensteig,* dem wir schon früher einen Vortrag über Indien zu verdanken hatten, besprach am 6. März, gestützt auf eigene Erfah-

rungen, die *Umgegend von Agra*, namentlich wurde mit grösster Ausführlichkeit der Taj Mahal, jenes wegen seiner äusserst reichen Architektur berühmte Mausoleum aus dem 17. Jahrhundert, geschildert, wobei ein treffliches Modell nebst zahlreichen Photographien sehr gute Dienste leisteten. — Originalbriefe eines jungen St. Gallers, des Herrn *Altherr*, gaben Aufschlüsse über die gegenwärtigen Verhältnisse der Insel *Neucaledonien*, speciell über die dortigen Eingebornen, die Kanaken. — Weiter sei einer dritten Vorlesung des Herrn *Brüschweiler*, der schon seit mehreren Jahren zu unsern activsten Mitgliedern gehört, gedacht; in formgewandter Sprache fesselte er am 3. August seine Zuhörer durch einen Reisebericht über die *Riviera di Ponente* und liess unter Vorweisung vieler Photographien die ganze Gegend von Nizza bis Genua an unsern Augen vorbeiziehen. — Endlich wollen wir einen Beitrag zur Heimatkunde nicht vergessen, nämlich die Demonstration (27. April) eines grossen *Reliefes* des *Trübbachgebietes* durch Herrn *Ingenieur Anselmier*, welcher dasselbe mit sehr viel Aufwand an Zeit und Mühe selbst angefertigt hat; gerne nehme ich von dem Versprechen Notiz, dass ein Abguss des für uns St. Galler doppelt werthvollen Modelles dem Museum zugedacht sei.

Indem ich anmit meine Skizze der so überaus mannigfaltigen Vorträge schliesse, halte ich es auch heute für meine Pflicht, allen Lectoren ihre Mühe und Arbeit nochmals auf das Wärmste zu verdanken. Die Zahl der Mitglieder und Gäste, welche sich dabei betheiligt haben, beträgt genau 20; davon sind über die Hälfte Lehrer aller Stufen. Des sehr auffallenden Umstandes, dass sich unter den hiesigen Activen diesmal ein einziger Arzt befindet, erwähne ich nur, um die angenehme Mittheilung anreihen zu können, dass mehrere jüngere Söhne Aesculaps ganz

bestimmt zugesagt haben, sich im Laufe des nächsten Winters mit kleinern oder grössern Vorträgen einzustellen. Auch von einigen andern Mitgliedern, welche uns früher so manchen wissenschaftlichen Genuss bereitet, erwarte ich, dass ihre längere Ruheperiode endlich zu Ende sei. Vergessen wir nicht, dass die meisten von uns vielbeschäftigte Berufsmänner sind, dass man desshalb dem Einzelnen nicht zu viel aufbürden darf, dass überhaupt unser Vereinsleben nur bei möglichst *vielseitiger* Betheiligung an den verschiedenartigen Verhandlungen so recht floriren und gedeihen kann.

Ueber unsere **geselligen Anlässe,** welche für die Entwicklung der Gesellschaft keineswegs gleichgültig sind, weiss ich Ihnen auch heute nur Gutes zu berichten. Zwar fiel die Hauptversammlung wegen des allgemeinen Naturforscherfestes weg; dagegen bot das Banket bei Anlass des Stiftungstages des Gemüthlichen so viel wie je; dessgleichen wird der Abend des 19. Februar, welchen unser Ehrenmitglied, *Dr. A. E. Brehm,* in unserer Mitte zugebracht hat, jedem Theilnehmer unvergesslich bleiben; wir hatten um so mehr allen Grund, uns der Anwesenheit des grossen Gelehrten und liebenswürdigen Gesellschafters zu freuen, da er gleich uns die Wissenschaft für das Gemeingut Aller hält und für deren Popularisirung, wie seine Wandervorträge und seine Schriften, vorab das ‚Thierleben', beweisen, mit voller Kraft eintritt. Bei dem genannten Anlasse wurde nicht bloss manches treffliche, zündende Wort gesprochen, sondern es kam auch die edle Musica gehörig zu Ehren. Auf unserm neutralen Boden wetteiferten Mitglieder ganz verschiedener Gesangvereine; Ihnen allen ohne Ausnahme sei anmit herzlich gedankt. Speciell erinnere ich an die vorzüglichen, allgemein bekannten Leistungen des St. Galler-

Quartettes, das uns schon so manchen Genuss bereitet, an das Antlitz-Quartett mit seinem St. Gallerliede, an die urkomischen ‚Drillinge‘ eines Frohsinn-Terzettes etc.; auch die allgemeinen Chöre an der Hand unseres Liederheftchens, das letztes Jahr wieder in neuer Auflage erschien, trugen wie jedes Mal zur Belebung wesentlich bei.

Ueber das Missgeschick, welches unser **Jahresheft** für 1878—79 traf, hat Sie die Commission bereits bei Vertheilung desselben durch ein besonderes Circular in Kenntniss gesetzt. Sie werden es mir glauben, meine Herren! dass ich den Flammen, welche in der Schreckensnacht vom 16. auf den 17. Juli die Zollikofer'sche Druckerei verzehrt haben, nicht gleichgültig zusah; standen doch wesentliche eigene Interessen auf dem Spiele. Immerhin sind wir noch besser weggekommen als z. B. der historische Verein und zwar einzig und allein desshalb, weil der grössere Theil der gedrückten Bogen schon bei dem Buchbinder lag. Am schlimmsten ging es der *kritischen Uebersicht über die Gefässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell,* deren erster, die Eleutheropetalæ umfassender Hauptabschnitt schon mehr als zur Hälfte (circa 7 Bogen) vollendet war. Dass der Druck derselben nun wieder vollständig neu beginnen muss, ist freilich für Herrn Th. Schlatter und mich eine arge Geduldprobe; allein unser Muth ist desswegen nicht gebrochen; die während vieler Jahre vorbereitete Arbeit wird endlich, so hoffen wir, doch zum glücklichen Abschlusse gelangen. — Bei diesem Anlasse seien unsere Jahreshefte allen unsern Mitgliedern, namentlich auch den auswärtigen, welche naturwissenschaftliche Arbeiten zu veröffentlichen gedenken, als Publicationsorgan lebhaft empfohlen. Dieselben erfreuen sich einer immer grössern Anerkennung und Verbreitung, so dass die dort niedergelegten Arbeiten

für fachmännische Kreise nicht verloren gehen. Honorar können wir zwar keines bieten; dagegen sind die übrigen Bedingungen, z. B. mit Rücksicht auf die Zahl der Separatabzüge, die Verbreitung durch den Buchhandel etc. so liberal wie möglich. Anmeldungen nimmt Referent jederzeit mit Vergnügen entgegen; dessgleichen ist er zu jeder gewünschten Auskunft gerne bereit.

Ueber unsern **Tauschverkehr** weiss ich Ihnen nichts Neues zu melden; derselbe entwickelt und vergrössert sich ganz regelmässig, so dass er unsern Lesekreisen, besonders aber der Stadtbibliothek, eine Menge höchst schätzenswerthes Material liefert. Speciell erwähne ich bloss eine grossartige Schenkung des Departement of the Interior in Washington; dieselbe bestand aus zahlreichen grössern und kleinern Schriften, worunter sich namentlich mehrere sehr werthvolle, mit prachtvollen Abbildungen versehene geologische Werke befanden. Ueberhaupt verdienen die Publicationen der Amerikaner alle Beachtung; diese arbeiten mit dem emsigsten Fleiss und scheuen auch keine Kosten, um ihre Schriften in würdigster Weise zu illustriren.

Nicht in jeder Beziehung befriedigend verlief im letzten Jahre die **Mappencirculation.** In dem fünften populären Lesekreise sind abermals 4 Speditionen verloren gegangen, und zwar ist der Herd dieser Unordnung neuerdings Altstätten, ohne dass es bisher gelang, den Missethäter mit Sicherheit zu überführen. Welche Begriffe von Ehre derselbe hat, mag Ihnen die Thatsache beweisen, dass seither zwei der fehlenden Mappen mit herausgerissenen Einschreiblisten heimlich in dem Geschäftslocal unseres ersten Actuars, des Herrn Th. Schlatter, abgelegt wurden!! Auch in der Stadt sind 3 Mappen verschwunden; der eine Schuldige ist überführt, dem andern ist man scharf auf der Spur. Bei

diesem Anlasse darf wohl daran erinnert werden, wie unzweckmässig es ist, wenn man die Speditionen durch eigene oder wohl gar durch fremde Kinder besorgen lässt, welche Widerwärtigkeiten es ferner mit sich bringt, dass nur ganz wenige Mitglieder die durch das Reglement verlangte Controlliste führen, ja dass selbst einzelne Regulatoren nicht die gewünschte Auskunft zu geben vermögen. Der Commission kann es nur höchst peinlich sein, bei mangelnder Controle wegen eines einzigen Nachlässigen, der sich nicht zu seinem Fehler bekennt, von einer ganzen Reihe von Lesern Schadenersatz verlangen zu müssen. Gerade im letzten Jahre haben wir desswegen schon wieder einige sonst sehr gewissenhafte und geschätzte Mitglieder verloren. Mehreren der übrigen Lesekreise könnten der erste wissenschaftliche und der vierte populäre als Vorbild gelten; denn diese beiden verdienen wegen der Regelmässigkeit, mit der sich die Circulation vollzogen, geradezu eine Ehrenmeldung.

An **Lesestoff** herrscht fortwährend eher Ueberfluss als Mangel. Ich glaube nicht, dass in der ganzen Schweiz eine einzige Gesellschaft mit verwandten Tendenzen existirt, welche nebst einer Menge von Broschüren auch nur annähernd ebenso viele Zeitschriften wie die unsrige Woche für Woche circuliren lässt. Die Gesammtzahl derselben beträgt gegenwärtig 45: 19 wissenschaftliche und 26 mehr oder minder populäre; von den letztern werden überdies alle in mindestens zwei, mehrere in drei, eine sogar in sechs Exemplaren gehalten. Neu angeschafft wurden im letzten Jahre:

Jacobsen, Industrieblätter. Wochenschrift für gemeinnützige Erfindungen und Fortschritte in Gewerbe, Haushalt und Gesundheitspflege.

Uhlworm, Botanisches Centralblatt.

Erstere sollen zu Gunsten von unsern Lesern und Leserinnen versuchsweise ein praktisches Gebiet vertreten, welches bisher in unsern Mappen noch wenig Berücksichtigung fand; letzteres ist ein Pendant zu dem zoologischen Anzeiger von Carus; es gibt nur ganz kurze Originalmittheilungen, liefert dafür aber eine höchst werthvolle Uebersicht über sämmtliche neue literarische Erscheinungen auf dem Gesammtgebiete der Botanik. — Abgeschafft wurde kein einziges Journal; dagegen fand insofern eine Veränderung in der Vertheilung statt, als die ethnologische Zeitschrift von Bastian und Hartmann von nun an nicht mehr in den populären, sondern in den wissenschaftlichen Lesekreisen ihre Rundreise machen soll.

Der Umstand, dass nicht alle Leser zu oberst auf der Liste stehen können, gab in neuester Zeit Veranlassung, eine alte Idee abermals zur Discussion zu bringen; ich meine die Frage eines besondern *Lesezimmers*. Referent muss sich von vornherein des Bestimmtesten *dagegen* aussprechen; ein neuer Versuch hätte ohne Zweifel kein besseres Resultat als jener, der schon vor 15—20 Jahren gemacht wurde. Nachdem der Reiz der Neuheit vorbei war, d. h. schon nach wenigen Wochen, kümmerte sich mit Ausnahme von 2—3 Mitgliedern kein Mensch mehr um die aufgelegten Zeitschriften, so dass sehr bald Alles wieder in das alte Geleise zurückkehrte. Eine passende Einrichtung liesse sich ohne wesentliche Kosten kaum treffen; zudem bekäme unser Bibliothekar, der wahrhaftig jetzt schon belastet genug ist, noch weit mehr Mühe und Arbeit als bisher. Welch' unbefriedigende Erfahrungen der hiesige Gewerbeverein mit seinem Lesezimmer gemacht hat, beweist der neueste Geschäftsbericht desselben.

In dem Bestande der **leitenden Commission** ist wiederum

eine Veränderung eingetreten. Herr *Banquier Wegelin-Wild* sah sich veranlasst, wegen Ueberhäufung mit Privatgeschäften mitten im Jahre seine Demission einzugeben. Da sich nichts gegen die Stichhaltigkeit des vorgebrachten Grundes einwenden liess, mussten wir dem Gesuch ungern genug unter bester Verdankung der geleisteten trefflichen Dienste entsprechen. In die Lücke trat auf Wunsch der Commission mit aller Bereitwilligkeit Herr *Director Grütter,* welcher als Rechnungsrevisor ersetzt wurde durch Herrn *Waisenamtsschreiber Dieth.* — Die Zahl der Commissionssitzungen stieg auf nicht weniger als 9. Die Geschäfte waren sehr mannigfacher Art. Viel zu reden und zu schreiben gaben die schon erwähnten Mappenverluste, sowie verschiedene Bussenreclamationen, wobei es sich neuerdings herausgestellt hat, wie wenig sich einzelne Herren um Statuten und Reglemente kümmern. Von den übrigen Angelegenheiten, welche durch die Commission erledigt und nicht bloss vorberathen wurden, erwähne ich zuerst den Beschluss, von der gehaltreichen Rede, mit welcher Herr Sanitätsrath Rehsteiner letztes Jahr die erste allgemeine Versammlung bei Anlass des Naturforscherfestes eröffnet hat, 400 Separatabdrücke auf Kosten der Gesellschaft anfertigen zu lassen und dieselben dann gratis in erster Linie an jene Mitglieder zu vertheilen, welche freiwillige Beiträge zur Deckung der Festunkosten geleistet hatten. Einen ähnlichen Beschluss veranlasste das Heim'sche Erdbebenbüchlein; wir haben nämlich 100 Exemplare desselben angeschafft und sie dann theils gratis, theils gegen Ersatz der Auslagen an solche Persönlichkeiten abgegeben, von denen man hoffen durfte, dass sie aus Interesse für das in vielfacher Hinsicht noch so räthselhafte, unheimliche Phänomen bereit seien, die von der schweizerischen Erdbeben-Commission aufgestellten Fragebogen vor-

kommenden **Falles** auszufüllen. — Zu einem nicht unwichtigen **principiellen** Entscheide führte das Gesuch der königlichen **Universitäts-Bibliothek** in Göttingen, als Mitglied in unsere **Gesellschaft** aufgenommen zu werden. Es ist zwar richtig, dass **etwas** Derartiges nicht bloss bei auswärtigen, sondern **auch** bei einzelnen hiesigen Vereinen vorkömmt; allein Ihre Commission fand, es sei für uns schon der Consequenzen wegen besser, an dem bisherigen Usus, bloss *Personen* als Mitglieder aufzunehmen, festzuhalten; sie hat daher das erwähnte Gesuch einstimmig und grundsätzlich abgewiesen. Seither hat sich die Angelegenheit in anderer Weise geregelt; das genannte Institut wird nämlich mit uns in Tauschverkehr treten und uns gegen unsern Jahresbericht regelmässig die bekannten *Göttinger Nachrichten* zusenden. — Endlich mache ich noch zu Handen der auswärtigen Mitglieder darauf aufmerksam, dass Schritte eingeleitet sind, um die ganz unbegreifliche Erhöhung des Mappenportos von 10 auf 15 Cts. per Spedition wieder rückgängig zu machen; ob jene Erfolg haben werden, ist freilich vor der Hand noch sehr zu bezweifeln.

Der Zustand unserer **Finanzen** scheint sich für bleibend günstiger zu gestalten. Auch heute wird Ihnen der getreue Hüter unserer Casse, Herr *Carl Haase,* welchem ich alle nähern Mittheilungen überlasse, von einem wesentlichen Activsaldo (circa Fr. 850) Kenntniss geben. Wir haben dieses erfreuliche Resultat abermals der so schätzenswerthen Unterstützung von Seiten des Regierungsrathes (Fr. 300), städtischen Verwaltungsrathes (Fr. 500) und kaufmännischen Directoriums (Fr. 400) zu verdanken. Speciell zu Gunsten der Gartenanlagen kommen auch dieses Jahr noch weitere Fr. 100 als generöse Subvention von Seiten des Alpenclubs hinzu. Eine passende Verwendung des Ueber-

schusses macht uns keine Sorgen; aus dem letztjährigen wurde nicht bloss das Deficit der Festrechnung im Betrage von Fr. 159. 17 gedeckt, sondern es kamen auch laut speciellem Beschluss der Gesellschaft über Fr. 400 zu Gunsten der naturhistorischen Sammlungen zur Verwendung; überdies hat Herr Dr. Winter, Docent der Botanik in Zürich, einige kryptogamische Excursionen auf den Speer und die Churfirsten auf unsere Kosten gemacht, über welche Sie bei einem spätern Anlasse noch Näheres hören sollen. Das diesjährige Plus, welches sich wegen des geringen Umfanges des letzten Jahresheftes noch sehr bedeutend vergrössern wird, soll nach meiner Ansicht theilweise wieder dem Museum, das so arm ist wie eine Kirchenmaus, zu Gute kommen; ferner werden wir im Falle sein, Ihnen die Subventionirung weiterer kryptogamischer, vielleicht auch entomologischer Excursionen auf unserem Vereinsgebiete zu beantragen; endlich bedingt die bereits gutgeheissene Uebernahme des Verlages von 600 Separatabzügen der St. Galler-Flora eine momentane ausserordentliche Ausgabe, die freilich nach und nach wieder in die Casse zurückfliessen wird. Je mehr Geld zu den verschiedensten wissenschaftlichen Zwecken disponibel zu machen ist, desto besser; die Gesellschaft kann dadurch nur gewinnen!

Die Veränderungen im **Personalbestand,** über welche ich Ihnen nun einige Notizen geben möchte, sind nicht in jeder Hinsicht erfreulicher Natur. Besonders was die Stadtbewohner anbelangt, haben wir sehr bedeutende Verluste erlitten. Durch den Tod wurden abberufen *Gärtner Baur, Conditor Serrem, Reallehrer Fässler, Kaufmann Fr. Wegelin, Ferd. Schindler (Gossau)* und *Gastwirth Sequin.* Alle diese Herren sollen uns stets in freundlicher Erinnerung bleiben. Was speciell Baur betrifft, so hat er sich um unsere Gesell-

schaft direct verdient gemacht; die hübschen Decorationen bei manchen festlichen Anlässen waren grossentheils sein Werk; er demonstrirte wiederholt seltene blühende Pflanzen, ebenso gehörte er als fleissiges Mitglied dem Comite an, welches die letzte Vogelausstellung zu arrangiren und durchzuführen hatte. Wer weiss, wie der habliche Mann als armer Bauernbursche, sein ganzes Hab und Gut in einem „Bünteli" am Arm, nach St. Gallen kam und sich dann durch eiserne Beharrlichkeit und Sparsamkeit nach und nach empor geschwungen hat, der kann ihm die grösste Achtung nicht versagen. — Wegen Abreise zeigten ihren Austritt an die Herren *Pfarrer Eugster* in Dusnang, *Lehrer Fenk* und *Dr. Lutz* dahier, sowie *Reallehrer Thurnheer* in Rorschach. Aus andern Gründen verloren wir die Herren *Billwiller-Zollikofer, Buchenhorner, Rechtsagent Eichmann, Dessinateur Gmünder, Fritz Kobler, Reallehrer Riederer (Altstätten), Architekt Schmied, Pfarrer Sturzenegger (Ebnat), H. F. Vonwiller, Tapezierer Walser* und *J. J. Weilenmann.* Gestrichen wurden zwei Mitglieder, wovon das eine (Lehrer B. in W.) seinen Verpflichtungen gegen die Gesellschaft trotz aller Warnungen nicht nachkommen wollte.

Eine weitere Veränderung in der Mitgliederliste hat dadurch stattgefunden, dass Herr *Consul Labhart-Lutz* vor seiner Wiederabreise nach Manila laut einstimmigem Beschluss wohlverdientermassen unter die Ehrenmitglieder versetzt wurde; derselbe hat nicht bloss schon wiederholt die naturhistorischen Sammlungen auf das Reichlichste beschenkt, sondern sich auch an unsern Verhandlungen durch manche werthvolle Originalarbeiten lebhaft betheiligt; möchte er speciell unter unsern Kaufleuten zahlreiche Nachahmung finden!

Als ordentliche Mitglieder sind der Gesellschaft vom 1. November 1879 bis heute beigetreten:

Herr *Melch. Becker*, Kaufmann.
" *Beerli-Milster*, Kaufmann.
" *Blöchlinger*, Major.
" *Dütschler*, Erziehungssecretär.
" *Ettlin*, Assistent am Kantonsspital.
" *Fenk*, Bezirksförster.
" *Carl Geissler*, Kaufmann.
" *Guggenbühl*, Generalagent, zur Freundschaft.
" *Hefti*, Forstadjunct.
" *Eug. Huber*, Kaufmann.
" *Alois Hug*.
" *Kessler-Pfändler*, Kaufmann.
" *Knöpfel*, Stickfabricant.
" *Lumpert-Pfister*, Kaufmann.
" Dr. *Hans Meier*, Professor.
" *Meli*, zum Trischli.
" *Franz Müller*, Buchhändler.
" *Ramsauer*, Kaufmann.
" *Ruth-Kürsteiner*, Kaufmann.
" *Schelling-Spiess*, Kaufmann.
" *Schmidlin*, Redactor.
" *Schmied*, Primarlehrer.
" *Stiefel*, Kaufmann.
" *Eug. Täschler*, Weinhändler.
" *Wenner-Fischbacher*, Kaufmann;
sämmtlich in St. Gallen; dann
Herr Dr. *Dudli*, in Rorschach.
" *Forster-Moser*, in Gossau.
" *Glarner*, Müller, in Gossau.
" *Gort*, Reallehrer, in Bütschwil.
" *Guggenheim*, Kaufmann, in Gossau.
" *Kessler*, Kreisförster, in Wallenstadt.

Herr *Jos. Klingler,* in Gossau.
„ *Litscher,* Kreisförster, in Rapperswil.
„ *Niederer,* Reallehrer, in Teufen.
„ *Osterwalder,* Reallehrer, in Sennwald.
„ *Rohrer,* Pfarrer, in Buchs.
„ Dr. *Schelling,* in Berneck.
„ *Schmied,* Lehrer, in Gossau.
„ *Wilh. Steiger,* in Altstätten.
„ *Tigel,* Bezirksförster, in Wattwil.
„ *Weidmann,* Papierfabrikant, in Rapperswil.

Aus den vorliegenden Mittheilungen ergibt sich ein Gesammtverlust von 24 ordentlichen Mitgliedern, während der Gewinn die Zahl 41 erreicht hat. Das Plus zu Gunsten des letztern beträgt somit 17, wodurch die Totalzahl der Mitglieder auf 550 steigt. Das Land hat sich gut gehalten, und die Thatsache, dass dort unsere Bestrebungen immer mehr Boden fassen, ist eine sehr ermuthigende. Mit der Stadt bin ich dagegen nicht ganz zufrieden; denn Plus und Minus halten sich fast die Waage. Mein Wunsch, dass sich die jüngere Generation azhlreich unserm Kreis anschliessen möchte, hat sich noch nicht erfüllt. Sorgen wir dafür, dass wir nicht von anderer Seite überflügelt werden!

Meine Mittheilungen über das **naturhistorische Museum** kann ich mit der angenehmen allgemeinen Bemerkung einleiten, dass eine Periode gedeihlicher Entwicklung hinter demselben liegt. Wenn im Amtsjahr 1879—80 abermals wesentliche Fortschritte erzielt wurden, so ist das in erster Linie wiederum nicht seiner durch die Präparationskosten schwer belasteten Casse zu verdanken, sondern der vielfachen wohlwollenden Unterstützung, welche ihm hiesige und auswärtige Freunde zu Theil werden liessen. Die Zahl der Donatoren (50) ist sich beinahe gleich geblieben, und mit

Rücksicht auf die Qualität der Geschenke herrscht nicht weniger Mannigfaltigkeit als im Vorjahre. Meine bekannten Bemühungen, mehr Gleichmässigkeit in die Aeufnung der Sammlungen zu bringen, waren, wie die nachfolgenden speciellen Angaben beweisen mögen, nicht vergebens; denn kein einziger Hauptzweig ging ganz leer aus.

Schon der Zuwachs an *Säugethieren* ist ein erfreulicher. Unter den neuen Species finden sich zwar keine durch Grösse hervorragende Individuen, wohl dagegen mehrere durch Körperbau und Lebensweise interessante Typen. Ich erinnere in erster Linie nochmals an den von uns geschenkten *Ameisenigel (Echidna setosa)*, jenen sonderbaren, durch das Stachelkleid und die rüsselartig verlängerte Schnauze ausgezeichneten Bewohner von Vandiemensland, welcher dem ebenso eigenthümlichen Schnabelthier am nächsten steht. Nicht minder werthvoll ist ein zweites Geschenk unserer Gesellschaft. Wir haben nämlich aus dem früher schon erwähnten Activsaldo zu Gunsten des Museums als Repräsentanten der Halbaffen auch ein Pärchen des *Fuchsmaki (Lemur ruber)*, sowie einen *Schleiermaki (Propithecus sericeus)* angekauft; beide stammen gleich dem *weissstirnigen Maki (Lemur albifrons)*, welcher Herrn *G. Schneider* in Basel zu verdanken ist, aus Madagaskar, wo überhaupt die sonderbare Gruppe, die als Bindeglied zwischen den ächten Affen und den Nagern betrachtet werden kann, das Maximum ihrer Verbreitung besitzt. Sehr willkommen waren ferner als Gabe des Herrn *Oberst Kirchhofer* drei kalifornische Säugethiere: ein *Murmelthier (Arctomys flaviventer)*, ein *Hase (Lepus campestris)* und ein *Stinkthier (Mephitis occidentalis)*. — Herr Kaufmann *Euler* in Thal hat die Hundetypen durch eine ächte englische *Steinbrake (Clumber Spaniel)* vermehrt. — Von dem zoologischen Garten in Basel erhielt ich im

letzten Spätherbst einen jungen lebenden *Seehund (Phoca grœnlandica),* welcher, bevor er zu Präparator Monhard gewandert ist, unserer Einwohnerschaft während einiger Wochen in einem grössern Wasserbassin durch seine Schwimmkünste und das muntere, zutrauliche Wesen vielen Spass gemacht hat. — Endlich hebe ich noch den Schädel einer *vierhörnigen Antilope (Antilope quadricornis),* sowie als werthvolles Geschenk des Herrn *Gastwirth Mader* ein mächtiges, 110 Centimeter langes *Büffelhorn* hervor.

Die reiche *Vogelsammlung* blieb während des letzten Jahres in ihrer Entwicklung ebenfalls nicht zurück. Von den neuen Ausländern erwähne ich zuerst 12 Species aus Californien, die das Museum gleich den vorhin genannten Säugethieren der Freigebigkeit des Herrn *Oberst Kirchhofer* zu verdanken hat; es sind tadellose, durch Herrn *Alph. Forrer* präparirte Bälge; Ihre Aufmerksamkeit lenke ich speciell auf ein Exemplar der *Fregatte (Tachypetes aquila),* jenes grossen, schlank gebauten, tropischen Schwimmvogels, der, wie ich schon früher einmal erwähnt, zu den besten aller Flieger gehört, weiter auf einen eigenthümlichen *Pelikan (Pelecanus erythrorhynchos),* endlich auf ein charakteristisches, dem Westen von Nordamerika angehörendes *Prärie-Huhn (Bonasa Sabinei).* — Als weiteres, bedeutendes Geschenk unserer Gesellschaft erwähne ich 26 Stück *indischer Vogelbälge,* die sich durch Frische und Schönheit auszeichnen; ich will nicht behaupten, dass alle repräsentirten Arten noch fehlen; dagegen sind sie doch zur Ersetzung alter, schlechter Exemplare sehr willkommen. — Eine sehr ansehnliche Sendung ist mir im Laufe des Juni wiederum durch Herrn *Kaufmann Ad. Fels,* der die öffentlichen Sammlungen schon letztes Jahr so reich bedacht hat, aus Buenos-Ayres zugekommen; dieselbe besteht aus 17 Exemplaren

meist grösserer Arten, darunter ein stolzes *Adlerpaar (Harpyhaliaëtus coronatus)* nebst zwei Flaumjungen, mehrere stattliche Reiher u. s. w. In der gleichen Kiste langten ferner über 100 Stück *Eier* an, theilweise mit sammt den Nestern. Auch sämmtliche Objecte dieser Sendung wurden durch den in meinem letzten Bericht erwähnten Schäfer Nusspaumer präparirt; aus der gleichen Quelle ist wohl noch allerlei zu beziehen, namentlich dürfen wir auch auf interessante Insecten hoffen, wenn es der eifrige Mann endlich versteht, sie in passender Weise zu verpacken. — Als seltene europäische Species verdienen eine *Lasurmeise (Parus cyaneus;* Geschenk des Herrn *Conditor Locher jun.)* und ein Pärchen der *Beutelmeise (Parus biarmicus;* Geschenk des Herrn *Sidler)* Beachtung.

Reichlicheren Zuwachs als seit mehreren Jahren erhielt in der abgelaufenen Periode die **ornithologische Localsammlung.** Völlig neu für dieselbe war allerdings nur die *grosse Trappe (Otis tarda);* von diesem in der ganzen Schweiz sehr seltenen Vogel hat Herr *Spirig* zum Schäfle in Rorschach am 1. December 1879 zwei Exemplare: ein altes und ein junges Männchen, zwischen Rorschach und Staad erlegt; auf meine Bitte überliess der glückliche Schütze seine werthvolle Beute dem Museum sofort in liberalster Weise völlig unentgeltlich, wofür ihm anmit nochmals der wärmste Dank ausgesprochen sei. — Unser bewährter Freund, Herr *Faller-Reutti,* sandte mir auch wieder mehrere willkommene Arten vom Ufer des Bodensees, so z. B. drei Exemplare des *veränderlichen Strandläufers (Tringa variabilis),* eine junge *Häringsmöve (Larus fuscus)* und als wirkliche Rarität einen *rauhfüssigen Bussard (Buteo lagopus).* — Sehr erwünscht kam als Gabe des Herrn *Gastwirth Stieger* ein altes Männchen der *Schellente (Fuligula clangula),* da

dieser Vogel unsere Gewässer nur sehr selten im Prachtkleide besucht. — Hoch erfreut war ich ferner, als mir vor einigen Monaten Herr *Dessinateur Steffenauer* eine *schwarze Seeschwalbe (Sterna nigra)* brachte, die um Pfingsten herum nebst mehreren andern Exemplaren bei Lindau erlegt wurde; ist sie schon im Winter nichts weniger als gemein, so darf dieser Fall des Vorkommens im *Sommerkleide* wohl als der einzige bisher für unsere Gegend bekannte bezeichnet werden; Dr. Stölker wusste wenigstens noch nichts davon. — Als im letzten Winter schon vor Neujahr die Kälte mit aller Macht und andauernd hereinbrach, lag die Vermuthung nahe, dass sich aus dem hohen Norden seltene befiederte Gäste zu uns flüchten möchten; unsere Gesellschaft glaubte daher für einen Freijäger sorgen zu sollen, und es erhielt auch in der That Herr *Hauptmann Cantieni* in Rorschach, der sich bereitwilligst zur Verfügung gestellt hatte, die nöthige Erlaubniss von Seiten des St. Gallischen Regierungsrathes. Leider gingen unsere Hoffnungen nicht ganz in Erfüllung; das Museum verdankt zwar Herrn Cantieni mehrere Exemplare, die zur Ergänzung recht willkommen waren, so z. B. einen *Haubensteissfuss (Podiceps cristatus)*, ein Männchen der *Tafelente (Fuligula ferina)* etc.; dagegen befand sich unter der erlegten Beute bloss eine wirkliche Seltenheit, ein ganz altes Exemplar der *Kormoranscharbe (Carbo cormoranus)*. Seither hat sich die Sache freilich aufgeklärt; während nämlich bei uns die Kälte so streng regierte, wie seit 1829—30 nie mehr, herrschte im Norden eine auffallend milde Witterung, so dass die dortigen Vögel allerdings keinen Grund hatten, sich südwärts zu flüchten. — Angekauft habe ich einen wahren *Raben (Corvus corax)*, der bei *Wildhaus* geschossen wurde, sowie einen *Steinadler (Aquila fulva)*; letzterer verkrallte sich während des stren-

gen Decembers bei *Rüti* im Rheinthal, offenbar aus Hunger, derart in einen Hund, dass man ihn mit leichter Mühe erlegen konnte.

Nicht bloss quantitativ, sondern auch qualitativ ist diesmal die Vermehrung an *Reptilien* und *Lurchen* von besonderem Interesse. Gänzlich unerwartet kam das Museum in den Besitz von mehreren schon längst gewünschten Objecten. Ich erwähne vorab zwei Exemplare der *Brillenschlange (Naja tripudians).* Dieses dem Namen nach so wohlbekannte Geschöpf, welches in Ostindien, seinem Vaterlande, trotz der Giftigkeit von Gauklern oft abgerichtet wird, muss nicht sehr leicht erhältlich sein; man hat mir dasselbe wenigstens noch nie zum Kauf angeboten; es gebührt desshalb Herrn *Kaufmann Hagmann* aus Lichtensteig dafür alle Anerkennung, dass er in fernen Landen an uns gedacht und mit der ebenso berühmten, wie berüchtigten Schlange die öffentlichen Sammlungen bereichert hat. — Ebenso verdienstlich ist ein Geschenk seines Freundes, des Herrn *Kaufmann Hanhart,* etablirt in Allahabad; durch ihn erhielt ich nämlich eine mächtige *Riesenschildkröte* und ein ausgewachsenes *Gangeskrokodil (Rhamphostoma gangeticum).* Von der erstern besass das Museum bisher bloss einen Rückenpanzer, während das letztere noch gar nicht vertreten war, und doch gehört es schon wegen seiner eigenthümlichen, schnabelförmigen Schnauze in jede bessere Sammlung. — Zwei grössere *Chamäleone* aus Westafrika sind der geographisch-commerciellen Gesellschaft zu verdanken. — Von dem *Olm, (Proteus anguinus),* jenem sonderbaren, unterirdischen Höhlenbewohner, dessen blindschleichenartiger Körper sich durch grosse Kiemenbüschel und vier ganz kurze, wenigzehige Beinchen auszeichnet, bekam ich zwei Exemplare, todt, durch Herrn *Hauptmann Lumpert,* eines, lebend, durch Herrn

Sand-Schläpfer; letzteres ist bis auf Weiteres bei einem Mitglied unserer Gesellschaft, welches sich für solche Geschöpfe speciell interessirt, in Kost und Logis. — Wie schon mehrmals, so haben auch wieder in dem jüngst verflossenen Jahre die Herren *Gebrüder Germann* das Museum mit Reptilien der Insel Luzon bedacht; ihrem Geschenke schliesst sich ein ähnliches des Herrn *Consul Labhart* an; endlich sei noch ganz speciell auf eine Collection derartiger Thiere (besonders Schlangen und Eidechsen) aufmerksam gemacht, welche Herr Kaufmann *Hermann Dürler* aus Batavia mit nach Hause gebracht hat. Leider fehlen hier in St. Gallen sämmtliche literarische Hülfsmittel, um solche Bewohner fremder Länder zu bestimmen, wesshalb ich sehr gerne das Anerbieten des Herrn *G. Schneider* in Basel annahm, mir in der angedeuteten Beziehung an die Hand zu gehen.

Nicht gar viel weiss ich Ihnen auch heute über die *Fische* zu sagen. Einige Species, welche die indischen Gewässer bewohnen, sind den Herren *Hagmann* und *Dürler* zu verdanken, dessgleichen mehrere andere, die man gegenwärtig oft in Aquarien hält, Herrn *Hauptmann Lumpert.* Einige eigenthümliche Flussfische wärmerer Länder wurden angekauft; ich mache Sie z. B. aufmerksam auf den von den alten Aegyptern verehrten *Nilhecht (Mormyrus oxyrhynchus)* mit seiner sonderbaren, walzigen, spitzen Schnauze, auf den *Zitterwels (Malapterurus electricus),* welcher einer jener wenigen Fische ist, die galvanische Schläge zu ertheilen vermögen, ferner auf den mit einem respectabeln Gebisse versehenen *Characinus dentex;* endlich sei auch der *Löffelstör (Spatularia folium)* erwähnt; er hat seinen Namen daher, weil sich sein Oberkiefer in ein breites, dünnes, spatelförmiges Blatt verlängert, welches viele Aehnlichkeit

mit dem Schnabel des Löffelreihers besitzt. Nicht vergessen will ich auch einen ganz unscheinbaren, aber sehr merkwürdigen Meerbewohner: das *Lanzettfischchen (Amphioxus lanceolatus);* dasselbe ist das am einfachsten organisirte sämmtlicher Wirbelthiere; es hat nur 5 Centimeter Länge und ähnelt in der Gestalt sehr einem Wurme; im Gegensatze zu allen andern Wirbelthieren mangelt ihm das Gehirn, das ganze Skelett besteht bloss noch aus der unter dem Rückenmark liegenden Wirbelsaite, statt des Herzens finden sich röhrenförmige Gefässe, welche durch ihre wechselseitige Zusammenziehung die Circulation des farblosen, durchsichtigen Blutes besorgen.

Verhältnissmässig am bedeutendsten ist wohl der diesjährige Zuwachs an *Insecten.* Zunächst erwähne ich zwei kleine Sammlungen *indischer Schmetterlinge* und *Käfer;* die eine, welche leider auf dem Transport wesentlich gelitten hat, ist ein werthvolles Geschenk des Herrn *Gemeinderath Bion-Herzog;* die andere, deren wunderschöne Exemplare grossentheils sehr gut erhalten sind, wurde abermals durch unsere Gesellschaft für das Museum angekauft. — Zahlreiche *Coleopteren* aus *Manila* verdankt jenes den Herren *Germann* und *Labhart,* den schon so oft genannten Gönnern unserer Sammlungen; einige *westafrikanische* Insecten verschiedener Ordnungen waren Begleiter der vorhin erwähnten Chamäleone. — Die Gesammtzahl der neuen Exoten mag 500 übersteigen; ein Theil derselben wurde durch Herrn *Max Täschler* bereits aufgespannt; dagegen steht es mit der Bestimmung schlimm und bleibt wohl nichts anderes übrig, als gelegentlich auch hiefür auswärtige Hülfe zu suchen. — Wenig Ehre hat unserem Museum bisher die kleine Sammlung *einheimischer Käfer* gemacht; die meisten Exemplare waren alt und schlecht. Auch diesem Uebelstand ist nun durch

ein unverhofftes, sehr willkommenes Geschenk abgeholfen; veranlasst durch seinen Besuch der Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft hat mir nämlich Herr *Dr. Stierlin* in *Schaffhausen*, Redactor der schweizerischen entomologischen Zeitschrift, aus dem reichen Schatze seiner Doubletten nicht weniger als 2500 europäische Species aus der genannten Insectengruppe gesandt; für richtige Bestimmung bürgt der Name des Donators, so dass nach gehöriger Aufstellung des reichen Materiales eine absolut sichere Basis für weitere Studien gewonnen ist. Herrn Dr. Stierlin gebührt der wärmste Dank und die vollste Anerkennung und zwar um so mehr, weil er bereits gelegentliche Nachträge in Aussicht gestellt hat.

Die übrigen Gruppen der Gliederthiere wurden allerdings nicht so reich bedacht wie die Insecten, gingen aber ebenfalls nicht leer aus; ich erinnere z. B. an einige *californische Crustaceen*, an grosse *indische Scolopender* und *Scorpione, südamerikanische Spinnen* u. s. w. — Aus Californien stammen auch mehrere neue *Weich-* und *Strahlthiere*. Gegen 30 sehr ansehnliche, meist geschliffene Konchylien tropischer Meere, z. B. *Seeohren, Murex-* und *Trochus*-Arten, die durch ihre prachtvollen Farben manchem Besucher des Museums gewaltig imponiren, verdankt dieses der Freigebigkeit des Hrn. *Oberst Näf*. Endlich seien noch sechs von den Philippinen stammende *Korallenstöcke*, welche mir Freund *Labhart* vor seiner unerwarteten Wiederabreise übergab, genannt; unter denselben befindet sich ein mächtiges Exemplar der *Orgelkoralle (Tubipora musica)*.

Wenn ich nun auf das **botanische** Gebiet übergehe, so begegne ich unter den Donatoren zunächst wiederum Herrn *Labhart*. Während seines letzten Aufenthaltes auf Manila hat er den Producten aus dem Pflanzenreiche ganz

besondere Aufmerksamkeit geschenkt und für das Museum eine Menge der interessantesten Objecte gesammelt. Den schon in meinem letzten Bericht erwähnten wurden seither z. B. angereiht: zahlreiche Proben von verschiedenen *Rotangsorten,* mehrere aus den *Areca-Nüssen* gewonnene Producte, Rinde, Holz, Blätter und Extract des *Echites scholaris,* welcher Baum auf den Philippinen eine ähnliche Rolle zu spielen scheint wie der Fieberrindenbaum der Cordilleren, Zweige des *Zimmtbaumes, Ananasfaser, Manilahanf* etc. — Die Sammlung derartiger Pflanzenproducte hat aber noch andern Zuwachs erhalten; so übergab mir Herr *Buchhändler Stolz* allerlei Interessantes, was von ihm selbst in Vorderindien gesammelt wurde, z. B. die mit mächtigen Flügeln versehenen Samen der *Bignonia indica,* die Frucht des *Wollbaumes (Bombax malabaricum),* dessen Samen in ähnlicher Weise mit verlängerten Haaren umgeben sind wie jene der ächten Baumwollpflanzen (Gossypium), die Wurzel von *Ophiorrhiza mungos,* berühmt als Mittel gegen Schlangenbiss, sowie noch mehrere andere medicinisch zu verwendende Stoffe. Herrn *Gemeinderath Stein* ist ein ansehnlicher Stammabschnitt der *Dattelpalme* zu verdanken, Herrn *Alph. Forrer* ein mächtiges Rindenstück der berühmten *Sequoia gigantea.* — Einem schon längst gehegten Wunsche will Herr *Forstverwalter Frei* im Laufe des nächsten Winters entgegenkommen; er will mir nämlich eine Collection von Quer- und Längsschnitten der einheimischen Hölzer zusammenstellen. — Sie sehen, meine Herren! dass auch dieser Zweig des naturhistorischen Museums bedeutende Fortschritte macht, und zwar trotz der Concurrenz der geographisch-commerciellen Gesellschaft, die ebenfalls eine Sammlung vegetabilischer Rohproducte angelegt hat und uns dadurch, wenigstens für den Augenblick, manches werthvolle Object entzieht.

Das eigentliche *Herbarium* ist durch circa zwei Centurien *Gefässpflanzen* aus der *Bernina-Gruppe* bereichert worden. Alle liegen auf schön weissem Papier, und das Ganze hat einen sehr eleganten Einband. Obgleich sämmtliche Species schon vorhanden waren, verdient dieses Geschenk des Herrn *Fabrikdirector Laquai* doch den besten Dank; es bietet in guten Exemplaren eine compendiöse Uebersicht über einen grossen Theil der schweizerischen Gebirgsflora und dürfte namentlich Mitgliedern des Alpenclubs, sowie vorgerücktern Schülern als guter Anhaltspunkt bei der Bestimmung des von ihnen gesammelten Materiales dienen. Mehr streng wissenschaftlichen Werth hat allerdings die erste Centurie der *Fungi helvetici,* herausgegeben von *Dr. G. Winter* in Zürich; die Exemplare sind charakteristisch und so reichlich, dass sie zu jeder Untersuchung genügen. Dagegen scheinen *Rabenhorst's Fungi exsiccati* in's Stocken gerathen zu sein; ich erhielt im abgelaufenen Jahre keine neue Lieferung derselben.

Die Anwesenheit des Herrn *Dr. Eger* aus Wien wurde letzten Herbst zu einigen Anschaffungen aus dem Gebiete der **Mineralogie,** speciell der Oryktognosie, benutzt. Jener legte der Museumscommission eine Anzahl seltener Mineralien in schönen, charakteristischen Exemplaren vor. Leider musste man sich wegen des schwindsüchtigen Zustandes der Casse auf ganz wenige Stücke beschränken; ich nenne einen jener berühmten *Enhydros,* d. h. Chalzedonmandeln, aus der Provinz Salto in Uruguay, die sich dadurch auszeichnen, dass sie einen ganz ansehnlichen Tropfen fast reinen Wassers einschliessen, weiter einen hübschen Krystall des *edlen Berylls* aus Katharinenburg, ein *Korund-Rhomboëder* aus Ceylon, *Uranglimmer* aus Cornwall etc. Von Geschenken sind hervorzuheben *Obsidian* und *Schwefel* aus Java von Herrn *Her-*

mann Dürler, verschiedene *Asbestsorten* und *Asbestpräparate* von Herrn *Papierfabricant Weidmann* in Rapperswil. — Die *Petrefacten* haben sich wenig vermehrt; immerhin sind für die Localsammlung von hohem Werth 13 Stück Pflanzenabdrücke aus den Steinbrüchen von *St. Margrethen,* die uns Herr *Pflästerer Singer* freundlichst überliess. Von der gleichen Localität erhielten wir schon vor mehreren Jahren durch Herrn Ingenieur Sailern einige Exemplare, welche dem besten Kenner der Tertiärflora, Herrn Prof. Dr. Heer in Zürich, grosse Freude gemacht hatten. — Anhangsweise mache ich hier nochmals aufmerksam auf die vortrefflich ausgeführten *geologischen Ideal-Reliefs* von *Prof. Heim;* ich weiss nicht, soll ich der vulcanischen Insel, der Steil- und Dünenküste, dem Gletscher sammt erratischen Erscheinungen oder dem Gebiet eines Wildbaches den Vorzug geben; alle vier sind gleich instructiv für alt wie jung. Als letztes Jahr die schweizerischen Naturforscher bei uns getagt haben, erfreuten sich jene des allgemeinsten Beifalls. Weit besser als blosse Worte sind sie an der Hand eines erläuternden Textes geeignet, dem Laien einen klaren Begriff von einer Menge der interessantesten geologischen Verhältnisse zu verschaffen. Ich erfülle desshalb nur eine angenehme Pflicht, wenn ich dem Geber dieser Reliefs, Herrn *Oberst Kirchhofer,* den speciellen Dank dafür ausspreche. Welche Verdienste sich der genannte Freund der Wissenschaften und schönen Künste schon um unser Museum erworben hat, ist Niemanden besser bekannt als Ihnen, meine Herren! Hoffen wir, dass dessen Wohlwollen jenem auch in Zukunft erhalten bleibe!

Nachdem ich nun, so gedrängt wie möglich, der wesentlichsten Bereicherungen gedacht habe, welche den Sammlungen während des Amtsjahres 1879—80 zu Theil gewor-

den sind, reihe ich einige Bemerkungen über den Zustand derselben an und bezeichne ihn als Folge der permanenten, sorgfältigen Ueberwachung als einen in jeder Hinsicht erfreulichen. — Gegen die *Feuchtigkeit,* welche noch immer bald da, bald dort, namentlich in der Nähe des „Aufzuges“ spuckt, wende ich nun consequent gebrannten Kalk an, der alle paar Monate erneuert wird. Dieses so einfache Mittel hat sich vortrefflich bewährt und dürfte desshalb auch anderwärts Verwendung finden. — Der *Schmarotzerinsecten* sind wir endlich bei den Crustaceen und ausländischen Coleopteren völlig Meister geworden; dagegen hat es während der letzten Monate in dem grossen Raubvogelkasten gespuckt; bei beiden jungen Steinadlern, welche letztes Jahr angekauft wurden, liessen sich zahlreiche lebende Larven nachweisen, wesshalb sich dieselben einer Radicalcur in unserem Tröckneofen unterziehen mussten.

Seit dem Bezuge des neuen Gebäudes habe ich damit begonnen, die einzelnen Zweige der Sammlungen gründlich durchzustudiren und neu zu etiquettiren. Das verflossene Jahr brachte jedoch eine solche Masse neuen Materiales, dass meine verfügbare Zeit grossentheils durch die laufenden Geschäfte absorbirt wurde. Immerhin kann ich auf einen wesentlichen Fortschritt aufmerksam machen; ich habe nämlich während der Sommerferien sämmtliche *Molasse-Petrefacten* aus der Gegend von St. Gallen zusammengestellt und die bisher getrennten Collectionen von *Prof. Rietmann, Prof. Deicke, Dr. Wild* und *Pfarrer Rehsteiner* zu einem Ganzen vereinigt. Unser Mitbürger, Herr *Prof. Ch. Maier* in Zürich, der sich durch die gründlichsten Kenntnisse auf dem angedeuteten Gebiet auszeichnet, nahm sich die Mühe, Stück für Stück mit mir zu durchgehen und alle einzelnen Bestimmungen genau zu controlliren, wodurch der wissen-

schaftliche Werth dieses wichtigen Zweiges der ostschweizerischen Localsammlung ungemein gewonnen hat.

Der *Besuch* des Museums ist fortwährend ein überaus befriedigender. In erster Linie gilt das für die Sonntage und zwar auch für den Nachmittag, so dass sich die durch den Tit. Verwaltungsrath seiner Zeit beschlossene Abänderung des ursprünglichen Reglementes durchaus bewährt hat. Zwar sind es weniger die Stadt-, als die Landbewohner, welche die Zeit zwischen 1—3 Uhr fleissig benutzen; allein gerade diese können an Werktagen am wenigsten von ihrer Arbeit weglaufen, um sich einen so schönen und nachhaltigen Genuss zu verschaffen. Wesentlich mag zu dem starken Besuch auch das beitragen, dass sämmtliche öffentliche Sammlungen unter *einem* Dache sind; der Gegensatz zwischen Natur und Kunst, Gegenwart und Vergangenheit hat einen doppelten Reiz, der uns allen, die wir zur Hebung der allgemeinen Bildung beitragen möchten, nur von Vortheil sein kann. — Vielfache Anerkennung finden aber speciell die naturhistorischen Sammlungen auch bei Fachmännern; die Urtheile, die wir namentlich bei Anlass des letztjährigen Naturforscherfestes aus competentestem Munde hören konnten, waren ganz geeignet, den Muth und die Arbeitskraft frisch zu beleben. Die vielfachen Opfer, welche einzelne Privaten sowohl, als auch die ganze Bürgerschaft für das Museum bringen, sind wahrhaftig nicht verloren. St. Gallen steht auch auf diesem Gebiet ehrenvoll da und dürfte selbst manche kleine, engg enähte Universitätsstadt beschämen.

Nicht minder erfreulich als das Museum haben sich in dem abgelaufenen Jahre die **botanischen Anlagen** weiter entwickelt; ihnen seien desshalb ebenfalls einige Worte gewidmet, und zwar beginne ich mit dem Lieblinge des Publicums, mit unserer kleinen *Alpenanlage.* Während voller

vier Monate, d. h. von Mitte April bis Mitte August, bot sie durch die Masse blühender Species einen überaus hübschen Anblick. Die in den vorhergehenden Jahren gepflanzten Exemplare sind allmälig erstarkt und haben sich mit einer staunenswerthen Ueppigkeit zwischen und auf den Steinblöcken ausgebreitet. Nur die eine Hälfte der Kalkgruppe liess nach vollendeter Schneeschmelze wegen der Verheerungen durch die Mäuse wesentlich zu wünschen übrig; allein der Rest der dortigen Pflanzen erholte sich rasch; dessgleichen hatten sich manche Arten z. B. *Saxifraga stellaris, Sedum atratum, Cochlearia saxatilis, Linaria alpina* etc. selbst versamt, so dass sich die vorhandenen Lücken bald wieder ausfüllten. Von einheimischen Alpenpflanzen kamen weit über 100 Species zum Blühen, darunter manche nicht gar häufige, z. B. *Hedysarum obscurum, Saxifraga stenopetala, Viola calcarata, Anemone vernalis, Aconitum paniculatum, Aronicum scorpioides, Achillea macrophylla, Senecio abrotanifolius, Artemisia Mutellina* etc. — In der Granitgruppe erregte besonders der *Alpenmohn (Papaver alpinum),* der sich überall in den Gesteinsritzen angesiedelt hat, durch seine prachtvollen, mannigfaltigen Farbenvarietäten und die unausgesetzte Blüthenentwicklung die allgemeinste Aufmerksamkeit; auch einige Primeln (z. B. neben der ältern *Primula japonica* die neu eingeführten *Pr. capitata* und *Pr. rosea)* entwickelten sich ungemein üppig; ferner wurden vielfach bewundert *Androsace sarmentosa* aus Tibet, *Orobus formosus roseus* aus dem Kaukasus, *Saxifraga longifolia* aus den Pyrenäen etc. *Edelweiss* und *Ivapflanze* sind auch im verflossenen Sommer ganz gut gediehen und keineswegs ausgeartet. Gegenwärtig wird den bisherigen drei Gruppen des Alpinums noch eine vierte beigefügt; an Material zur Bepflanzung fehlt es zwar schon gegenwärtig nicht; dagegen ist es

immerhin sehr wünschenswerth, dass noch eine bedeutende Anzahl einheimischer Arten aus dem Sentisgebirge, den Churfirsten und Oberländer-Alpen herbeigeschafft wird. Leider müssen wir bis nächstes Jahr warten; denn der verflossene Spätsommer und Herbst waren für derartige Excursionen auch gar zu ungünstig. Vom nächsten Frühling an will Referent über alle Alpenpflanzen, welche bei uns zum Blühen kommen, ein genaues Verzeichniss führen, das zu nicht uninteressanten Resultaten führen dürfte.

Der Raum für das ‚System' wurde dadurch nicht unwesentlich vergrössert, dass ich sämmtliche zweijährige Species ausschied und mit denselben ein eigenes grosses Beet auf der Südseite gegen die Eschenallee hin bepflanzen liess. Dass ich jedes Jahr aus pädagogischen Gründen auf die officinellen und Nutzpflanzen besonderes Gewicht lege, habe ich zwar schon wiederholt betont, muss aber heute nochmals darauf aufmerksam machen; denn es scheint noch ziemlich unbekannt zu sein. Hat doch das gelesenste hiesige Blatt den St. Gallern vor einigen Wochen Nürnberg als gutes Beispiel empfohlen, weil dort im Interesse der Jugend etwas Aehnliches zur Ausführung kommen soll, was wir hier schon seit mehreren Jahren besitzen. Dass auch auf neue Einführungen Rücksicht genommen wird, mögen Sie daraus entnehmen, dass ich schon seit drei Jahren kleine Versuche mit den verschiedenen Varietäten der *Sojabohne* gemacht habe, die freilich ebenso schlecht ausgefallen sind, wie anderwärts unter ähnlichen klimatischen Verhältnissen; dieselbe hat jedenfalls die glänzenden Empfehlungen, die ihr von hochgestellter Seite zu Theil geworden sind, durchaus nicht verdient. — Neue perennirende Freilandpflanzen wurden wenige angeschafft; dagegen haben wir zahlreiche Sommergewächse gezogen, von denen nicht wenige als Zierpflanzen

Empfehlung verdienen; ich nenne z. B. als weniger bekannte Species: *Erysimum Perofskianum*, *Saponaria multiflora*, *Echium creticum*, *Asperula azurea*, *Papaver umbrosum*, *Xeranthemum annuum* etc., ferner mehrere Gräser, wie *Lagurus ovatus*, *Eragrostis abyssinica* und *Briza maxima*. Manche Sämereien, welche wir selbst gesammelt haben, stehen den Blumenfreunden unserer Gesellschaft gratis zur Disposition; dessgleichen können auch von verschiedenen perennirenden Pflanzen durch die Vermittlung unseres eifrigen Stadtgärtners, des Herrn *Walz*, Exemplare abgegeben werden. Gehört es doch mit zu den Zwecken unseres Gartens, die Verbreitung empfehlenswerther Ziergewächse fördern zu helfen.

Für die empfindlichsten *Topfgewächse* ist nun dadurch gesorgt, dass sie ein ganz zweckmässiges Schutzdach gegen Regengüsse und brennenden Sonnenschein erhalten haben. Obgleich die Kosten nicht unbedeutend waren, hat die Parkcommission, welche unsern Bestrebungen stets mit aller Freundlichkeit entgegenkömmt, doch beschlossen, nächstes Jahr auch für die zweite Hauptgruppe: die *Neuholländer*, eine ähnliche Vorrichtung erstellen zu lassen. Nicht wenige Arten wurden frisch angeschafft, so vor Allem als Repräsentant der Cycadeen ein sehr schönes Exemplar des *Dioon edule*, ferner zwei exotische *Frauenschuh*-Arten *(Cypripedium barbatum* und *C. Harrisonianum)*, mehrere prächtig blühende *Lilien* etc. Gerne hätte ich auch einige tropische Species aus dem Auslande, speciell von *Erfurt* und *Stuttgart*, kommen lassen; allein die unsinnige Bestimmung der internationalen Phylloxera-Verordnung, dass gar keine Pflanzen in Töpfen oder mit Erdballen aus dem Auslande bezogen werden dürfen, hatte einen Strich durch meine Rechnung gemacht. Freilich „allzuscharf macht schartig"! Es gingen

4

so viele berechtigte Reclamationen ein, dass die gnädig
Herren und Obern in Bern sich veranlasst gesehen hab
schon wieder wesentliche Erleichterungen in dem Pflanz
verkehr eintreten zu lassen.

Um unsern Parkbesuchern schon im ersten Frühl
einen botanischen Genuss zu bereiten, habe ich vor wenig
Tagen eine bedeutende Bestellung von Blumenzwiebeln (Hy
cinthen, Tulpen, Tazetten, Narcissen und Crocus) gemac
damit noch diesen Herbst mit denselben ein besonde
Beet bepflanzt werden kann. Hoffentlich gewinnen dur
solche Rücksichtnahme unsere Gartenanlagen immer me
Boden im Publicum, so dass allfällige Gelüste, jenen Pla
wo das ‚System' angelegt ist, für Bauzwecke zu verwend
von vornherein auf kräftige Opposition stossen würden.

Die Geldmittel für die diesjährigen Anschaffungen kam
grossentheils aus den gleichen Quellen wie früher. D
freundlichen Subvention des Alpenclubs wurde schon g
dacht; die Kantonsschule hat sich wieder mit Fr. 100 ei
gestellt; ebenso stellte mir die Parkcommission ächt co
legialisch neuerdings einen ansehnlichen Betrag zur Disp
sition; an die Stelle des Real- und Primarschulrathes t
in Würdigung der Bedeutung der botanischen Anlagen f
die Jugend der neue Gemeindeschulrath mit Fr. 200. A
den genannten Gebern sei anmit für ihre Liberalität beste
gedankt; es sei aber auch die Bitte um die Fortdauer ih
Wohlwollens beigefügt.

Schon von Anfang an nahm ich mir vor, meine Herre
die Erörterung der vielfachen Lebensäusserungen unse
Gesellschaft, sowie jener Institute, welche mit ihr in innig
Beziehung stehen, möglichst kurz zu fassen. Dessenungeach
ist die Zeit schon sehr vorgerückt, und darf ich nicht me
länger zögern, zu unsern heutigen Geschäften überzugeh

iesse daher mein Eröffnungswort mit dem lebhaften
e, dass jedes Mitglied sich neuerdings vornehme,
esse des Ganzen sein Scherflein zur Entwicklung
llschaft redlich beizutragen. Ihr Präsidium, welches
Förderung und Verbreitung naturwissenschaftlicher
se zur Lebensaufgabe gemacht hat, will gerne mit
verdrossenheit weiter arbeiten, darf aber gewiss
et studio die Erwartung aussprechen, dass ihm die
ge Unterstützung zukünftig in noch höherem, all-
n Maasse als bisher zu Theil werde!

so viele berechtigte Reclamationen ein, dass die gnädi
Herren und Obern in Bern sich veranlasst gesehen hal
schon wieder wesentliche Erleichterungen in dem Pflanz
verkehr eintreten zu lassen.

Um unsern Parkbesuchern schon im ersten Frühl
einen botanischen Genuss zu bereiten, habe ich vor weni
Tagen eine bedeutende Bestellung von Blumenzwiebeln (H
cinthen, Tulpen, Tazetten, Narcissen und Crocus) gema
damit noch diesen Herbst mit denselben ein besonde
Beet bepflanzt werden kann. Hoffentlich gewinnen du
solche Rücksichtnahme unsere Gartenanlagen immer me
Boden im Publicum, so dass allfällige Gelüste, jenen Pla
wo das ‚System' angelegt ist, für Bauzwecke zu verwend
von vornherein auf kräftige Opposition stossen würden.

Die Geldmittel für die diesjährigen Anschaffungen kam
grossentheils aus den gleichen Quellen wie früher. D
freundlichen Subvention des Alpenclubs wurde schon g
dacht; die Kantonsschule hat sich wieder mit Fr. 100 ei
gestellt; ebenso stellte mir die Parkcommission ächt c
legialisch neuerdings einen ansehnlichen Betrag zur Disp
sition; an die Stelle des Real- und Primarschulrathes t
in Würdigung der Bedeutung der botanischen Anlagen
die Jugend der neue Gemeindeschulrath mit Fr. 200. A
den genannten Gebern sei anmit für ihre Liberalität best
gedankt; es sei aber auch die Bitte um die Fortdauer ih
Wohlwollens beigefügt.

Schon von Anfang an nahm ich mir vor, meine Herr
die Erörterung der vielfachen Lebensäusserungen unse
Gesellschaft, sowie jener Institute, welche mit ihr in innigs
Beziehung stehen, möglichst kurz zu fassen. Dessenungeach
ist die Zeit schon sehr vorgerückt, und darf ich nicht me
länger zögern, zu unsern heutigen Geschäften überzugeh

schliesse daher mein Eröffnungswort mit dem lebhaften nsche, dass jedes Mitglied sich neuerdings vornehme, Interesse des Ganzen sein Scherflein zur Entwicklung r Gesellschaft redlich beizutragen. Ihr Präsidium, welches die Förderung und Verbreitung naturwissenschaftlicher ntnisse zur Lebensaufgabe gemacht hat, will gerne mit r Unverdrossenheit weiter arbeiten, darf aber gewiss e ira et studio die Erwartung aussprechen, dass ihm die nöthige Unterstützung zukünftig in noch höherem, allgerem Maasse als bisher zu Theil werde!

II.

Verzeichniss

der

von Anfangs Juli 1879 bis Ende Juni 1880 einge
Druckschriften.

A. Von Gesellschaften und Behörden.

Augsburg. Naturhistorischer Verein.
25. Bericht 1879.

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift. Bd. XXXI, Heft 2—4; Bd. XXXII

Bern. Geologische Commission der schweizerischen forschenden Gesellschaft.
Geologische Karte der Schweiz. Blatt IV, B
Text zu Blatt XXIV (Tessin).

Bern. Naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen aus den Jahren 1878 und 187

Bern. Schweizerisches Eisenbahn- und Handelsdep
Rapport trimestriel du Conseil fédéral suisse vernements des états qui ont participé à vention de la ligne du St-Gotthard sur la de cette entreprise. Nro. 27—30.

pport mensuel du Conseil fédéral suisse sur l'état des travaux de la ligne du St-Gotthard. Nro. 79—91.

ster Geschäftsbericht der Direction und des Verwaltungsrathes der Gotthardbahn, umfassend das Jahr 1879.

logische Tabellen und Durchschnitte über den grossen Gotthardtunnel. 6. Lieferung.

Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens.

handlungen. 35. Jahrgang, 2. Hälfte; 36. Jahrgang, 1. Hälfte.

Society of Natural History.

ceedings. Vol. XIX, part 3 and 4; vol. XX, part 1.

moirs. Vol. III, part 1, numb. 1 and 2.

Naturwissenschaftlicher Verein.

andlungen. 6. Band, 2. und 3. Heft, nebst Beilage Nro. 7.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

Jahresbericht.

eral-Sachregister der in den Schriften von 1804 is 1876 enthaltenen Aufsätze.

K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.

theilungen 1879.

Naturforschender Verein.

handlungen. Bd. XVII.

Société royale de Botanique.

letin. Tome dix-huitième.

st. *Kgl. ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.*

mann, Ungarns Spinnenfauna. Bd. III.

Hidegh, chemische Analyse ungarischer Fahlerze
Literarische Berichte aus Ungarn. Bd. I und II.

Cambridge (Mass.). Museum of Comparative Zoolo
Harward College.
Bulletin. Vol. V, nos. 11—16, vol. VI, 5—7.

Cassel. Verein für Naturkunde.
26. und 27. Bericht.

Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles.
Mémoires. Tome XXI.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Schriften derselben. Neue Folge; 4. Bandes 4.

Darmstadt. Mittelrheinischer geologischer Verein.
Notizblatt. 3. Folge, 18. Heft.

Delémont. Société Jurassienne d'émulation.
Mémoires 1878.

Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgesc
der Baar etc.
Schriften desselben. 3. Heft 1880.

Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Jahresbericht 1878—79.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft ‚Isis'.
Sitzungsberichte 1879.

Elberfeld. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Zweiter Jahresbericht 1880.

Emden. Naturforschende Gesellschaft.
64. Jahresbericht.
Kleine Schriften XVIII.

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte. 11. Heft.

rankfurt. Neue zoologische Gesellschaft.
Der zoologische Garten. 1879 Nr. 7—12.

'ankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1878—79.

'eiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft.
Berichte über die Verhandlungen. Bd. VII, Heft 4.

'nf. Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Mémoires. Tome XXXVI, seconde partie.

essen. Oberhess. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
18. Bericht.

'az. Akademischer naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht. 5. Jahrgang.

raz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mittheilungen 1879.
Pebal, das chemische Institut der Universität Graz.

'eifswalde. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
Mittheilungen. 11. Jahrgang.

iarlem. Musée Teyler.
Archives. Vol. V, deuxième partie.

ılle a. S. K. Leop. Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher.
Leopoldina. Heft XI—XV.

ılle a. S. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift. Dritte Folge, Bd. IV.

ılle a. S. Verein für Erdkunde.
Mittheilungen 1879.

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Bericht von 1873—79.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen. Neue Folge, 2. Bd., 4. Heft.

Innsbruck. Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg.
Zeitschrift. 3. Folge, 23. Heft.

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften desselben. Bd. III, Heft 2.

Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin. Nr. 82, 83.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte. 5. Jahrgang, 1878.

London. Zoological Society.
Proceedings. 1879 part 3—4, 1880 part 1.
List of the vertebrated animals etc.
Catalogue of the library.

Luxemburg. Institut royal grand-ducal, section des sciences naturelles.
Publications. Tome XVII.

Lyon. Société d'études scientifiques.
Bulletin. Tome IV, année 1878.

Moskau. Société Impériale des Naturalistes.
Bulletin. 1879 Nr. 2—4.

München. Königl. bayerische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe. 1879 Heft II—IV, 1880 Heft I—III.

Nancy. Société des sciences.
Bulletin. Série II, tome IV, fasc. VIII.

Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte.
Archiv. 33. Jahr.

Neuchâtel. Société des sciences naturelles.
Bulletin. Tome XI, troisième cahier.

New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences.
Transactions. Vol. V, part 1.

New-York. Academy of Sciences (late Lyceum of Natural History).
Annals. Vol. I, nos. 1—8.

Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.
Vierter Jahresbericht 1876—80.

Philadelphia. Academy of Natural Sciences.
Proceedings 1878.

Philadelphia. American philosophical Society.
Proceedings. Nos. 102, 103.

Prag. Naturhistorischer Verein Lotos.
Jahresbericht für 1878.

Regensburg. Königl. bayerische botanische Gesellschaft.
Flora 1879.

Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
Mittheilungen 1879—80.

Rio Janeiro. Museu nacional.
Archivos. Vol. II, vol. III 1° e 2° trimestres.

Rom. Accademia dei Lincei.
Memorie. Vol. III, IV.
Transunti. Vol. IV, fasc. 1—2, 4—6.

Salem (Mass.). American Association for the Advancement of Science.

Proceedings. St-Louis meeting. Vol. XXVII.

Salem. Essex Institute.

Bulletin. Vol. X.

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Jahreshefte. 36. Jahrgang.

Triest. Società Adriatica di Szience naturali.

Bolletino. Vol. V, Nro. 1—2.

Washington. American Medical Association.

Transactions. Vol. XXIX. 1879.

Washington. Departement of the Interior. United States Geological and Geographical Survey of the Territories.

Hayden, Annual report; 1867—72, 1875—77.

Meek, Report on the Invertebrate Cretaceous and Tertiary Fossils of the upper Missouri country.

Cope, The vertebrata of the cretaceous formations of the west.

Lesquereux, Contributions to the fossil flora of the western territories, part II, the tertiary flora.

Illustrations of cretaceous and tertiary plants of the western territories of the United States.

Miscellaneous publications. Nos 2, 7, 9, 11.

Material for a Bibliographia of North-American Mammals.

Author's edition. 27 Hefte.

Pangborn, The new Rocky Mountain Tourist.

[redacted]

First annual report of the United States Entomological Commission for the year 1877.

18 Jahresberichte, sowie Separatabdrücke aus grösseren Werken.

Washington. Smithonian Institution.

Annual report for the year 1877.

Wien. K. k. geographische Gesellschaft.

Mittheilungen. Bd. XXII.

Wien. K. k. geologische Reichsanstalt.

Jahrbuch. Bd. XXIX, Nro. 3—4; XXX, Nro. 1.

Verhandlungen. 1879 Nro. 10—13, 1880 Nro. 1—6.

Wien. Naturwissenschaftlicher Verein an der k. k. technischen Hochschule.

Berichte. IV.

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.

Schriften desselben, 1878 und 79.

Wien. Zoologisch-botanische Gesellschaft.

Verhandlungen. 1879 Bd. XXIX.

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.

Verhandlungen. Bd. XIV, Heft 1—4.

B. Von einzelnen Gelehrten und Freunden der Gesellschaft.

Genf. Frey-Gessner, Conservator.

Entomologische Excursionen im Sommer 1879.

Ohrdruf (Thüringen). Thomas, Dr. Prof.

Ueber die von M. Girard kürzlich beschriebenen Gallen der Birnbäume.

St. Gallen. Amrein, Prof.
Marco Polo; öffentlicher Vortrag, Zürich 1879.

Schaffhausen. Stierlin, Dr. Gustav.
Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Vol. V, Heft 9 und 10.

Zürich. Winter, Dr. Georg.
Mykologische Notizen (Hedwigia 1879, Nro. 9).

Zürich. Wolf, Prof. Dr. Rudolf.
Astronomische Mittheilungen. L.

III.

Kritische Uebersicht

über die

Gefässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell

Von

Dr. B. Wartmann und **Th. Schlatter.**

Vorwort.

Mit der Publication der nachfolgenden Arbeit geht ei Jugendtraum des Unterzeichneten in Erfüllung. Schon wäh rend meiner Studienzeit hat es mich stets unangenehm be rührt, dass St. Gallen in botanischer Hinsicht weit wenige bekannt war als die meisten andern Schweizerkantone, un schon damals nahm ich mir vor, das reichlich vorhanden Material zu sammeln und durch zahlreiche eigene Excur sionen zu vervollständigen. Es hat zwar meiner Heima keineswegs an tüchtigen Pflanzenforschern gefehlt; ich er innere nur an *Dr. J. G. Custer, Pfarrer Rehsteiner, Dr C. T. Zollikofer* etc.; allein dieselben haben, abgesehen vo einigen kleinern Arbeiten, Nichts publicirt, so dass ihr reichen Forschungen auf dem Gebiete der einheimische Flora bisher fast ganz in ihren Herbarien vergraben lagen

Als ich dann im Jahr 1856 die Professur für Natur geschichte an der hiesigen Kantonsschule übernahm, ging ich mit allem Ernst an die Realisirung meiner Idee. Nich nur wurden nach und nach eine Anzahl grösserer un kleinerer Pflanzensammlungen durchstudirt und alle au

unsere Flora bezüglichen Notizen excerpirt, sondern ich ordnete auch in die weniger bekannten Theile des Kantones ganz planmässige botanische Ausflüge an; es gelang mir nämlich, allmälig auch mehrere meiner Schüler für mein Unternehmen zu interessiren, und ich liess dann gerade durch diese die soeben erwähnten Streifzüge ausführen. Im Laufe der Zeit häufte sich jedoch das Material derart an, dass ich neben meinen vielen Berufsgeschäften, namentlich neben jenen Arbeiten, die mir während mancher Jahre das Rectorat der Kantonsschule, seither die Direction des naturhistorischen Museums brachte, jenes nicht mehr allein bewältigen konnte; ich musste mich daher, wenn das Werk gelingen sollte, um einen Mitarbeiter umsehen, und fand einen solchen auch in der That in meinem frühern Schüler und jetzigen Freunde, Herrn **Th. Schlatter**, der sich mit grosser Energie und vollster Sachkenntniss der ganzen Angelegenheit annahm und mir nun schon seit bald 10 Jahren in der uneigennützigsten Weise hülfreich znr Seite steht. Wesentlich diesem Umstande habe ich es zu verdanken, dass es endlich möglich ist, die schon längst projectirte Aufgabe zu lösen und den Freunden der Pflanzenwelt einen tiefern Blick in die St. Gallische Flora zu verschaffen.

Wenn wir uns nicht auf *St. Gallen* beschränkt, sondern auch *Appenzell* in unsere Uebersicht hineingezogen haben, obgleich dessen botanische Verhältnisse schon durch *Frölich* erörtert wurden, so geschah es darum, weil unser Nachbarkanton völlig von St. Gallischem Gebiet umschlossen ist und durchaus keine ihm eigenthümliche, selbständige Flora besitzt, weil überhaupt beide Kantone vom geographischen und naturhistorischen Standpunkt aus ein untrennbares Ganzes bilden. Unser Gebiet umfasst demnach 2439 Quadrat-Kilometer = $^{59}/_{1000}$ der Gesammtoberfläche der Schweiz; davon

fallen auf Appenzell Innerrhoden 159, auf Ausserrhoden 261 und auf St. Gallen 2019 Quadrat-Kilometer. Die tiefsten Punkte sind der Bodensee bei Rorschach mit 396 und der Zürchersee bei Rapperswil mit 409 Metern üb. M.; der höchste Punkt ist der *Ringelkopf*, der bekannte Grenzgipfel gegen Graubünden, mit 3249 Metern, während sich das Appenzellergebirge im *Sentis* nur bis zu 2504 Meter erhebt.

Schon diese Höhendifferenz bedingt eine bedeutende Mannigfaltigkeit der Flora. Wesentlich tragen aber auch die vielen Gewässer mit ihren theilweise sumpfigen Ufern dazu bei; ich erinnere einerseits an die *Seez*, den *Wallensee*, die *Linth* und den obern Theil des *Zürchersees*, anderseits an den *Rhein*, von der Bündnergrenze weg bis zum *Bodensee;* weiter sei noch die *Thur* genannt, die von Wildhaus weg das ganze Toggenburg durchströmt, sowie ihr Nebenfluss: die *Sitter*, zu deren Gebiet ein grosser Theil des Appenzellerlandes und der „alten Landschaft" gehört.

Was die *geologische* Beschaffenheit anbelangt, so treten plutonische Gesteine nirgends zu Tage. Allerdings kommen in dem Kessel des Sarganserlandes Gneiss, Quarzite, Talk- und rothe Thonschiefer vor, die jetzt aber nicht mehr dem Urgebirge, sondern den ältesten Gebilden der Grauwacke beigezählt werden.* Die Kalkgebirge, die diesen Kessel einfassen, gehören der Jura- und Kreideformation an; erstere verschwindet dann nach Norden zu immer mehr, so dass am Sentisstock nur noch die letztere neben Tertiärablagerungen (Nummulitenkalk und Flysch) zu Tage tritt. Sämmtliche Vorberge vom Bodensee weg bis zur Zürchergrenze gehören der Molasse an, welche theilweise aus Sandstein und Mergel,

* Deicke, Geologische Skizze über die Kantone Appenzell, St. Gallen und Thurgau, St. Gallen 1859, pag. 15.

theilweise aus der so charakteristischen Nagelfluh besteht. Der Boden der meisten Flussthäler endlich wird durch diluviale und alluviale Schuttablagerungen gebildet.

Der Aufzählung der Pflanzen unseres Gebietes haben wir im Wesentlichen die noch unübertroffene *Synopsis Floræ Germanicæ et Helveticæ* von *G. D. J. Koch* zu Grunde gelegt; nebenbei wurden allerdings auch die hervorragenden Schriften anderer Botaniker gehörig berücksichtigt, so namentlich die ausgezeichnete *Flora von Nieder-Oesterreich* von *Aug. Neilreich,* dessen Auffassung des Speciesbegriffes, weil er ebenfalls der zur Mode gewordenen Zersplitterung entgegenarbeitet, mit der unsrigen weitaus in den meisten Fällen harmonirt, dann die Floren von *Ascherson* (Provinz Brandenburg), *Döll* (Grossherzogthum Baden), *Garke* und *Reichenbach* (Deutschland). Besondere Aufmerksamkeit haben wir den charakteristischen bei uns auftretenden Formen gewidmet, sowie der Verbreitung jeder einzelnen Species; eine Uebersicht über die pflanzengeographischen Verhältnisse des ganzen Gebietes soll auch den Schluss unserer Arbeit bilden. Sichere Bastarde, die vernünftiger Weise nur mit den Namen ihrer Stammeltern zu bezeichnen sind, wurden in unser Verzeichniss ebenfalls aufgenommen, ohne sie jedoch bei den betreffenden Gattungen mit fortlaufenden Nummern zu versehen. Von Culturpflanzen fanden bloss jene Beachtung, die auch wild oder wenigstens verwildert auftreten.

Wie wir zu dem reichen Material gekommen sind, auf welches sich die nachfolgende Arbeit stützt, habe ich theilweise schon angedeutet; immerhin dürften noch einige speciellere *Quellenangaben* ganz am Platze sein. Ich hebe desshalb zunächst folgende *Druckschriften* hervor:

C. Fr. Frölich. Botanische Spazirgänge im Kanton Appenzell, Trogen 1850.

J. Wartmann, St. Gallische Flora, St. Gallen 1847 (jetzt vergriffen, enthält nur die Phanerogamen, welche bis auf eine Stunde Entfernung um die Stadt herum getroffen werden).

Dr. C. T. Zollikofer, Rückerinnerungen von einer Reise durch die Appenzelleralpen (Alpina II 1807).

Dl. Meyer, Kurze Bemerkungen aus dem Tagebuch kleiner Wanderungen in die Appenzelleralpen (Neue Alpina I 1821).

Dr. M. A. Höfle, Flora der Bodenseegegend mit vergleichender Betrachtung der Nachbarfloren, Erlangen 1850.

Dr. Sauter, Schilderung der Vegetationsverhältnisse in der Gegend um den Bodensee und in einigen Theilen Vorarlbergs (Flora 1837, Beiblätter 1—5).

Dr. Custer, Phanerogamische Gewächse des Rheinthales und der dasselbe begrenzenden Gebirge, beobachtet in den Jahren 1816, 1818 und 1819 (Neue Alpina I 1821). — Zusätze und Berichtigungen (Neue Alpina II 1827).

Pfarrer Zollikofer, Mittheilungen aus dem St. Gallischen Rheinthale: die dortigen Hieracien, speciell die Piloselloideen (Bericht der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1862—64).

Dr. B. Wartmann, Beiträge zur St. Gallischen Volksbotanik, zweite Auflage, St. Gallen 1874.

Benutzt wurden ferner die verschiedenen *Schweizer-Floren* und zwar ganz besonders das vortreffliche, siebenbändige Werk von *Gaudin,* sowie das nicht minder tüchtige, aber oft missverstandene Buch von *Hegetschweiler;* auch *J. Rhiner's* „Tabellarische Flora" hat gute Dienste geleistet. — Bei der Vergleichung unserer Pflanzenwelt mit jener benachbarter Gebiete haben wir benutzt die Arbeiten von *Dr. Brügger, Dr. Killias* und *Moritzi* über Bünden, *Heer's* Ueber-

sicht über die Pflanzen des Kantons Glarus (Gemälde der Schweiz, Band VII), *Kölliker's* Verzeichniss der phanerogamischen Gewächse des Kantons Zürich, *Christ's* Verbreitung der Pflanzen in der alpinen Region der europäischen Alpenkette (Neue Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft 1866), *Bruhin's* Beiträge zur Flora Vorarlbergs, *Hausmann's* Flora von Tirol und *Sendtner's* Vegetationsverhältnisse Südbayerns. — Für die Gefässkryptogamen kamen endlich in erster Linie in Betracht die Schriften von *Bernoulli* (Gefässkryptogamen der Schweiz, Basel 1857) und *Milde* (Die höhern Sporenpflanzen Deutschlands und der Schweiz, Leipzig 1865).

Von den *Herbarien*, diesen Urkunden im Dienste der Botanik, war wegen der Masse von Formen, ferner wegen der zahlreichen den Pflanzen beigelegten Notizen von besonderer Bedeutung dasjenige des Herrn *Dr. Jakob Gottlieb Custer*, dessen wissenschaftliche Benutzung von den Herren *Dr. Carl Albert* und *Apotheker Gottlieb Custer* in Rheineck, den Söhnen des schon am 10. Februar 1850 verstorbenen, vortrefflichen Forschers, den Herren *Th. Schlatter* und *G. Feurer* mit aller Zuvorkommenheit gestattet wurde; dasselbe ist besonders reich an Pflanzen aus dem untern Rheinthale, den Appenzeller-, Grabser- und Oberländeralpen. Die ebenfalls sehr werthvollen Sammlungen der Herren *Dr. C. T. Zollikofer* und *Pfarrer Rehsteiner*, welche viel Material für die ganze Osthälfte des Gebietes geliefert haben, sind jetzt Eigenthum des städtischen naturhistorischen Museums. Weiter wurden theils von Herrn *Th. Schlatter*, theils von mir durchgesehen die Herbarien der Herren *Dr. Girtanner senior*, *Apotheker Stein senior*, *Stud. Arnold Linden*, *Apotheker Rehsteiner* und *Kaufmann Stephan Schlatter*. Dazu kamen noch einige kleine Localsammlungen der Herren *Dr. Forrer* (Au-

boden bei Mogelsberg), *Reallehrer Schelling* und *Lehramtscandidat Inhelder* (oberes Toggenburg), *Professor Koller* (Umgegend von Uznach), *Reallehrer Freund* und *Wilhelm* (Rapperswil), *Reallehrer Schlegel* und *Rohrer* (Werdenberg), *S. Gächter* (Umgegend von Rüti im Rheinthal) etc.

Unter den zahlreichen *schriftlichen* und *mündlichen Mittheilungen* stehen jene der Herren *Prof. Dr. Brügger* in Chur und *Decan Zollikofer* in Marbach obenan. Jener hat uns in der liberalsten Weise alle seine überaus werthvollen Reisenotizen, die sich auf fast alle Theile unseres Gebietes beziehen, zur Disposition gestellt; besonders wurde durch dieselben unsere Kenntniss der Flora der Bezirke Werdenberg und Sargans ungemein erweitert. Herr *Decan Zollikofer* hat während vieler Jahre grossentheils die gleichen Gegenden durchforscht wie die Herren *Dr. Custer* und *Pfarrer Rehsteiner,* nämlich das ganze Rheinthal, sowie die Appenzeller- und Werdenbergeralpen; wie sein handschriftlicher Katalog beweist, konnte er jedenfalls nicht bloss manche wichtige Angaben der genannten Botaniker bestätigen, sondern er hat auch noch gar viele, in pflanzengeographischer Hinsicht sehr beachtenswerthe neue Funde gemacht. — Ebenso zahlreiche, wie bedeutsame Notizen, sehr oft begleitet von Belegexemplaren, verdanken wir ferner Herrn *Reallehrer Meli,* der schon seit 1872 seinen Heimatbezirk Sargans vom Thale weg bis auf die höchsten Gipfel hinauf auf das Eifrigste durchforscht. — Eine Menge Material haben uns von 1871 bis 1875 meine damaligen Schüler, die Herren *Dr. G. Feurer, Dr. Jul. Müller* und *Dr. G. Ambühl* geliefert; sie waren es ganz besonders, welche jene schon erwähnten planmässigen Excursionen in die damals noch weniger bekannten Kantonstheile, z. B. in die Rietwiesen des Oberlandes, auf die Churfirsten, die Grauen Hörner etc. ausgeführt haben. Als

weitere frühere Schüler, durch welche wir mit Beiträgen bedacht wurden, sind zu nennen die Herren *Lehrer Eggenberger* in Buchs, *Dr. Fr. Rohrer* in Riesbach bei Zürich, *Lehrer Moosberger* in Oberuzwil, *Dr. Mauchle* in Uzwil etc. — Mein vieljähriger Freund und Studiengenosse, Herr *J. Jäggi*, Conservator der botanischen Sammlungen in Zürich, hat uns nicht bloss manche auf das Oberland und die Churfirsten bezügliche Angaben gemacht, sondern namentlich desshalb sind wir ihm auch zu grossem Danke verpflichtet, weil er uns bei zweifelhaften Bestimmungen mit seiner reichen Erfahrung bereitwilligst zur Seite stand. Mit mehr oder minder zahlreichen Mittheilungen haben uns weiter noch erfreut die Herren *Lehrer Alder* in Trogen, *Dr. Alioth, Gewerbschullehrer Gutzwiller* und *Apotheker Schneider* in Basel, *Bonenberger*, früher Pharmazeut in Chur, *Dr. C. A. Custer* in Rheineck, *Oberförster Felber* in Herisau, *A. Gremli*, Verfasser der trefflichen Excursionsflora für die Schweiz, *Dr. C. Keller* in Zürich, *Reallehrer Nüesch* in Berneck, *J. Rhiner*, Botaniker in Schwyz, *Tschümmi* in Alt St. Johann, *Kaufmann C. Haase, Dr. Gonzenbach, Apotheker Stein jun.* und *Oberförster Wild* in Hier etc.

Berücksichtigt man endlich, dass der Unterzeichnete selbst seit mehr als 30 Jahren eine Menge botanischer Ausflüge in die verschiedensten Gebietstheile ausgeführt, dass aber namentlich sein Mitarbeiter, Herr *Th. Schlatter*, seit 1870 Sommer für Sommer auf einer Unzahl von Excursionen besonders die weniger bekannten Regionen, von welchen ich bloss das Toggenburg, den Bezirk Gaster, sowie die Gebirge an der Südgrenze hervorhebe, durchforscht hat, so wird man zugeben müssen, dass die nachfolgende Uebersicht nicht leichtsinnig auf Sand gebaut wurde. Trotzdem kommt es uns nicht in den Sinn, dieselbe als abgeschlossen zu be-

trachten; im Gegentheil möchten wir durch sie gerade jüngere Freunde der Scientia amabilis ermuntern, das so reiche und lohnende Gebiet nach allen Richtungen zu durchstreifen. Ueberall gibt es noch etwas zu finden; unser Wissen ist noch in jeder Hinsicht Stückwerk, und besonders verdienen eine Anzahl der schwierigeren Gattungen, wie *Rosa, Rubus, Hieracium* etc., noch weit einlässlichere Studien, als wir denselben bisher widmen konnten. Je rascher wir zu den vorliegenden Blättern einen reichhaltigen Nachtrag zu liefern im Falle sind, desto mehr erfüllen dieselben ihren Zweck.

St. Gallen, im December 1880.

Dr. B. Wartmann,
Museumsdirector.

Phanerogamae.

I.
Angiospermae.

A.
Dicotyledones.

a) Eleutheropetalae.

(Dialypetalae, Polypetalae.)

1. Fam. **Ranunculaceae. Hahnenfussgewächse.**

1. Clématis L. Waldrebe.

Cl. Vitálba L. Gemeine W. Häufig in Hecken und Gebüschen durch den ganzen tiefern Theil des Gebietes, steigt aber auch bis in die Gehölze der Voralpen hinauf (1000 M.).

Eine ganz eigenthümliche Form mit völlig eirunden, ganzrandigen Blättchen fand *S. Gächter* bei *Rüti* (*Oberrheinthal*).

2. Thalíctrum L. Wiesenraute.

1. **Th. aquilegifólium L. Akleiblättrige W.** In feuchten Gebüschen, an Waldrändern der montanen Region zerstreut durch das ganze Gebiet; begleitet Bäche und Flüsse bis in die Ebene hinab, so am Laufe der Seez, der Linth, des Rheines, der Thur und der Sitter, findet sich selbst noch am Ufer des Boden- und Zürchersees (Rietwiesen zwischen *Steinach* und *Arbon: B. Wrtm.*, Ausfluss der *Linth: Feurer,*

Rapperswil: Freund und *Wilhelm*). Steigt an buschigen, meist nach Norden gekehrten Abhängen auch in die Alpen (1700—1800 M.) hinauf und kommt z. B. noch vor am *Tristel* im Calveis (*J. Müller*), zwischen *Unter-Lavtina* und *Valtnov* im Weisstannen-Thal (*Meli*), *Unter-Gamidaur* in den Vilterseralpen (*Meli*), *Murgseealpen* (*Feurer*), *Matschuel* und *Langgen* in den Grabseralpen (*Th. Schl.*), *Arin* am Alvier (*Th. Schl.*), in Felsspalten an der Süd- und Nordseite der *Churfirsten* (*Feurer*), *Silberblatt* und *Sollerfirsten* in den Appenzelleralpen (*Th. Schl.*).

Besitzt an den höchsten Standorten des Gebietes eine einfache, wenigblüthige Rispe, sowie derbere, wenig eingeschnittene Blättchen, die breiter als lang sind; so schon am *Stiefel* 1450 M. (*Stein sen., Th. Schl.*), am Grat ob *Matschuel* 2200 M. (*Th. Schl.*), dann in den Flumseralpen beim *Sexer* auf *Fuorsch* 2100 M. (*Brügger*).

In Gesellschaft der normalen Form mit hellvioletten Kelchblättern und Staubfäden findet sich bisweilen eine Abart, bei der die genannten Theile eine gelblich- bis rein weisse Farbe besitzen: *oberes Silberblatt* 1900 M., im Tobel des Baches, der vom *Tannenboden* gegen *Gräpplang* herabfliesst (*Th. Schl.*).

2. **Th. minus L. Kleine W.** Sehr zerstreut in der montanen und alpinen Region. Aeusserst vielgestaltig, jedoch lassen sich im Gebiete folgende zwei Hauptformen unterscheiden:

α. cordifolium. Blättchen am Grunde herzförmig, breiter als lang. — *Brändlisberg* (*C. Keller*) und *Fluhbach* unter *Banera* (*Th. Schl.*) im Calveis; *Ober-Verminalp*, Gemeinde Vilters (*Meli*); *Calanda* (*Bonenberger*). Rücken des *Hohenkasten*, Rheinthalerseite (*Custer, Frölich*).

Mit herzförmigen Abschnitten der Wurzelblätter und

bereits etwas keiligen Abschnitten der Stengelblätter auf *Fooalp* (*Meli*).

β. *cuneifolium.* Blättchen keilig, länger als breit, nur an der Spitze eingeschnitten. Abschnitte der obersten Stengelblätter spitzwinklig dreieckig. Grössere, schlaffere Formen das *Th. majus Jacq.* und *Th. elatum Gaud.* umfassend. — Blaubereift und kahl. — Calveis: im Geröll ob Vättis (*Th. Schl.*), zwischen *Wallenbütz* und *Foo* (*Meli*), oberhalb *Guscha* bei *Ragaz* (*Th. Schl.*). *Churfirsten: Niederenpass* ob *Lösis* (*Th. Schl.*).

Ausgeprägte Formen der einen oder andern Gruppe stehen mit Rücksicht auf Habitus und Blattform sehr weit auseinander, so dass man dieselben für specifisch ganz verschieden halten möchte; aber diese extremen Formen sind wieder durch Zwischenglieder zu einer ununterbrochenen Reihe verbunden.

An den gleichen Exemplaren von *Th. minus elatum* mit ganz dreieckigen Blattabschnitten finden sich nicht bloss achtrippige, sondern auch zehnrippige Früchtchen; jedoch trifft man das eigentliche *Th. flexuosum Bernh.* nicht im Gebiete.

3. **Th. flavum L. Gelbe W.** In Rietwiesen der Ebene manchmal in Masse. — Im Oberlaufe des Rheines bisher bloss an der kleinen Saar bei *Vilters* (*Meli*). Weiter abwärts im Rheinthal nur im *Forren* bei *Rüti* (*S. Gächter*). — Häufig am Ufer des Bodensees, so zwischen *Arbon* und *Steinach* (*B. Wrtm.*), dessgleichen besonders zahlreich zwischen *Speck* bei *Staad* und *Altenrhein* (*Pfr. Zoll., Th. Schl., B. Wrtm.*), dann jenseits der Grenze im *Bregenzerriet* und bei *Lindau* (*Custer*). — *Uznach* (*Koller*), *Rapperswil* (*Moritzi*).

Blättchen bei den meisten Exemplaren höchstens $1^{1}/_{2}$ Mal so lang wie breit; doch kommen auch Individuen vor,

bei denen jene 4—5 Mal länger wie breit sind; diese repräsentiren das *Th. nigricans Jacq.* (Saar bei *Vilters, Speck* am Bodensee).

β. *angustisectum Neilr.* (Fl. v. Nied.-Oestr. II pag. 672) = *Th. galioides* bei Hgtschw. Nr. 1591. — 9—10 Decimeter hoch; Stengel gefurcht; Blätter doppelt gefiedert, Blättchen der untersten Stengelblätter schmal lanzettlich (20—25 Millimeter lang, 2—3 breit), seitliche und äusserste Endblättchen tief und spitz dreilappig, Blättchen der mittlern und obern Stengelblätter lineal bis fädig; Nebenblätter fehlen; Blüthen in einer pyramidalen Rispe, an den Enden der Aeste geknäuelt, *aufrecht*. — *Grestis* bei *Vilters* (*Meli*), zwischen *Trübbach* und *Sargans* (*Ambühl*).

Unterscheidet sich von *Th. galioides Nest.* (*Schaarenwiese* bei *Schaffhausen* Hgtschw. 1590) und *Th. simplex L.* durch den gefurchten Stengel, die aufrechten Blüthen* und Staubgefässe, sowie durch die unbespitzten Staubkölbchen. Von *Th. angustifolium Jacq.* differirt diese Form durch die fiederig (nicht dreizählig) zusammengesetzten Blätter und die pyramidale, nicht doldentraubige Rispe.

Ganz dieselbe Pflanze, nur mit etwas weniger zahlreichen, breiteren Stengelblättern, kommt im Sumpf von *Neudorf* bei *Basel* (*Schwarz*) vor.

3. Anemóne L. Windröschen.

1. **An. Hepática L. Dreilappiges W.** Beschattet von Gebüsch und Gestrüpp an sonnigen Hügeln nnd Abhängen. — Im Oberland sehr verbreitet. Geht im Thale des Rheines von *Trübbach* weg längs des nach Südosten gerichteten Berg-

* Reichenbach, Deutschlands Flora 4636, schreibt zwar seinem Th. galioides *aufrechte* Blüthen zu, steht aber in dieser Hinsicht in Widerspruch mit Koch, Neilreich etc.

abhanges bis nach *Buchen* bei *Thal* (*Th. Schl.*), wobei allerdings nach Norden zu die speciellen Standorte immer sporadischer werden. Kommt auch im Thale der Seez und der Linth vor und wurde dort von dem sonnigen Nordabhange über *Wallenstadt* und *Weesen* bis nach *Schänis* (*B. Wrtm.*) verfolgt. Das übrige Gebiet zeigt nur vereinzelte Standorte, so an mehreren Stellen bei *Lichtensteig*, wo diese Species im „Blüemliwäldli" auch rothblühend getroffen wird (*Wälle*), im Tobel zwischen *Weiern* und *Brübach* (*Th. Schl.*), an der Urnäsch im *Zweibrückertobel* (*Gutzwiller*); früher auch im *Hagenbuch* bei *St. Gallen*, dort aber schon seit vielen Jahren nicht mehr gefunden. — Wurde von *Th. Schl.* im Bezirk *Werdenberg* noch in einer Höhe von 800—1200 M. beobachtet, hinter *Vättis* im *Calveis* bis über 1200 M.

Ist in manchen Gegenden als erster Frühlingsbote sehr wohl bekannt; kommt nicht selten in grösster Menge vor und drängt z. B. bei *Buchs*, *Ragaz* etc. sogar die sonst so ausserordentlich häufige *An. nemorosa* beinahe zurück.

2. **An. vernális L. Frühlings-W.** Zerstreut in der alpinen Region. An mehreren Stellen im Calveis und Murggebiete von 1900—2500 M.: *Raminpass* (*Th. Schl.*), *Fooalp* und *Muggerkamm* (*Meli*), *Laritsch* (*Th. Schl.*), *Laufböden* (*Dr. Gonzenbach*, *Pfr. Rehsteiner*), *Mädemserkamm* (*Meli*), *Murgseealp* (*Stein jun.*, *C. Rehsteiner*). — Alviergruppe: am südlichen Absturz der *Alvierköpfe* 2300 M. (*Th. Schl.*), zwischen *Lagauschla* und *Alvier*, sowie am *Faulfirst* (*J. Müller*). — Appenzelleralpen: oben auf dem *Krayalpübergang* 2000 M. (*Girtanner*, *Frölich*), *Rosslen* (*Dl. Meyer*, *Girtanner*, *Pfr. Rehsteiner*).

3. **An. alpína L. Alpen-W.** Auf allen unsern Alpen an grasigen, trockenen Stellen von 1600 M. an. Besonders häufig in den Kalkalpen von Appenzell, in den Churfirsten

und der Alviergruppe, etwas seltener im Calveis und Murggebiete. — Steigt oft ziemlich tief hinab, so auf der *Grabservoralp* bis 1300 M., am *Speer* bis 1350 M., am *Silberblatt* bis unter *Gruben*, wo diese Species gemeinschaftlich mit *Heracleum Sphondylium* wächst.

β. *sulphurea* = *An. sulphurea L.* Graue Hörner: *Laufböden* (*Dr. Gonzenbach*), *Monte Luna* (*Herb. Wrtm.*). Alviergruppe: *Camperney-Rosswies* (*Pfr. Rehsteiner*), *Isisitzen* (*Pfr. Zoll.*), *Faulfirst* (*C. Wegelin*), *Azmooseralpen* (*Freund*).

4. **An. narcissiflóra L. Narzissenblüthiges W.** Durch alle Alpen des Gebietes verbreitet von 1500 M. an aufwärts, keinem Gebirgszuge fehlend.

5. **An. nemorósa L. Busch-W.** In Hecken, Gebüschen und lichten Wäldern überall in der Ebene und Hügelregion; dessgleichen in Menge auf offenen Weiden der Voralpen bis zu 1350 M. hinauf.

Mit lebhaft *rosafarbigen* Blüthen gruppenweise an einzelnen Stellen um *St. Gallen* (*Th. Schl.*, *B. Wrtm.*), an der Thur bei *Oberbüren* (*Th. Schl.*), sowie im *Rheinthal* (*Pfr. Zoll.*).

6. **An. ranunculoídes L. Hahnenfussartiges W.** In nassen Wiesen und feuchten Gebüschen, aber bloss im Thale des Rheines und in der Bodenseegegend. *Hohle Gasse* bei *Wangs* (*Meli*), häufig zwischen *Fild* und dem *Schollberg* (*Meli*), *Azmoos* (*Freund*), unter der Ruine *Wartau* (*Th. Schl.*), um *Sevelen* (*Seifert*), nicht selten in der Gegend von *Buchs* (*W. Senn*, *Schlegel*, *Th. Schl.*), *Hohen Sax* (*Gaudin*), *Forsteck* (*Pfr. Zoll.*), *Lienz* (*Schlegel*), *Blattenberg* (*Pfr. Zoll.*), *Montlingerberg* (*Pfr. Zoll.*), *Eichberg* (*Pfr. Rehsteiner*), *Hümpeler* ob *Balgach* (*Pfr. Zoll.*), *Vorburg* bei *St. Margrethen* (*Custer*). Zwischen *Berg* und *Arbon* an einem Bächlein in Menge (*B. Wrtm.*).*

---

* *Myosurus minimus L.* soll nach Gaudins Angabe (Flora Hel-

4. Ranúnculus L. Hahnenfuss.

1. Rotte Batrachium.

1. **R. aquátilis L. Wasser-H.** (Neilreich, Fl. v. Nied.-Oestr. II pag. 682).

α. *heterophyllus Wallr.* Einziger bisher bekannter Standort: *Thal der Demuth* bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*).

β. *homophyllus Wallr.* In stehenden und langsam fliessenden Gewässern durch das ganze Gebiet verbreitet und zwar bis in die Bergseen des Kantons Appenzell, tritt jedoch nicht überall gleich häufig auf, fehlt z. B. im Sarganserland nach Meli fast ganz.

γ. *terrestris Rchb.* In austrocknenden Lachen als Standortsform, so z. B. in der *Balgacher-Sandgrube* (*Custer*), *Nestweiher* bei *St. Gallen* (*Tr. Zollikofer*), bei niederem Wasserstand am *Sämtisersee* (*Frölich*).

Sämmtliche bis jetzt im Gebiete beobachtete Formen gehören zu *R. paucistamineus Tausch.* Die grossblüthige, mit 20 und mehr Staubgefässen versehene Form zeigte sich noch nirgends typisch; doch kommen Exemplare mit mittelgrossen Blüthen und bis 20 Staubgefässen vor. — Ohne Berücksichtigung der Dichogamie erscheint es uns gewagt, die Formen den verschiedenen neu aufgestellten Species zuzutheilen.

2. **R. divaricátus Schrank. Spreitzender H.** In Tümpeln, Gräben und Bächen zerstreut durch das Gebiet.

---

vetica II pag. 465) von Dr. Custer im Rheinthal nicht selten gefunden worden sein; diese Angabe wird jedoch von Gaudin selbst (l. c. VII pag. 444) als ganz unrichtig widerrufen. Wahrscheinlich liegt eine Verwechslung mit der Rheinebene von Basel an abwärts vor. Wie Pfarrer Rehsteiner dazu gekommen ist, in seinem Herbarium den gleichen Irrthum ohne irgend eine nähere Standortsangabe zu repetiren, ist uns unerklärlich.

doch weniger häufig als der Wasser-H. In den Nebenwassern des Rheines bei *Rheineck*, sowie im *Bauriet* (*Custer, Pfr. Zoll.*), in Tümpeln bei *Berg* (*Th. Schl.*), in verschiedenen Teichen um *St. Gallen* (*Brügger, B. Wrtm.*), *Ulisbach* bei *Wattwil* (*Bamberger*), im Hafen von *Staad* bei *Wallenstadt* (*Brügger*), in Gräben längs der Linth im *Uznacher-* und *Benkener-Riet* (*Th. Schl.*).

3. **R. flúitans Lam. Fluthender H.** Selten! *Garnhenke* bei *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*), linker Seitengraben der Linth im untern *Benkener-Riet* (*Th. Schl.*).

2. Rotte Hecatonia.

4. **R. rutæfólius L. Rautenblättriger H.** Selten! *Sardona* (*Salis-Marschlins*); Graue Hörner: *Muggerkamm* beim *Wangser-See* an einer einzigen Stelle mit *R. alpestris* (*Meli* 1872), ziemlich häufig beim *Schwarz-* und *Wildsee* ebenfalls in Gesellschaft von *R. alpestris* (*Meli* 1875 und 77).

5. **R. glaciális L. Gletscher-H.** Auf die höhern Theile des Calveis-, Seez- und Murggebietes beschränkt, unseren nördlichen Kalkalpen fehlend. Auf allen Gräten und Gehängen, welche die *Grauen Hörner* umgeben, bis *Sardona, Foo* und *Risetenpass;* in den höhern Partien der *Murgseealpen* bis zum *Malabizkopf* und *Gulmen.*

In der Stärke der Behaarung äusserst schwankend; es gibt ganz spinnwebhaarige, aber auch völlig kahle Formen. — Mit gefüllten Blüthen: *Laritsch* (*Th. Schl.*).

6. **R. alpéstris L. Alpen-H.** Häufig in allen Alpen von 1500 M. an aufwärts, wird jedoch bisweilen auch noch tiefer, nämlich bis zu 1300 M. herab angetroffen, so an feuchten, schattigen Nagelfluhfelsen der *Petersalp* (*Th. Schl.*), am *Kronberg* (*Linden*), auf der *Grabser-Voralp* (*Schlegel*).

Blüht gewöhnlich im Juni und Juli, in Schneelöchern dagegen bis in den September hinein. — Mit gefüllten Blüthen am *Farrenstock* in den Calveiseralpen (*Custer*), ob *Isisitzen* in den Grabseralpen (*Th. Schl.*), hie und da in den *Appenzelleralpen* (*Frölich*).

Exemplare mit etwas schmäleren Blattzipfeln werden nicht selten mit *R. Traunfellneri Hoppe* verwechselt, welche Form jedoch unsern Alpen fehlt.

7. **R. aconitifólius L. Eisenhutblättriger H.** Besonders in der montanen und im untern Theil der alpinen Region durch das ganze Gebiet.

Unter den verschiedenen Formen, zwischen welchen sich alle möglichen Uebergänge finden, ist auf unserem Territorium am häufigsten:

R. aconitif. ambiguus Gaud. Exemplare mastig, Blätter bald nur eingeschnitten, bald ganz bis auf den Grund getheilt, mit breiten, tief gesägten, zugespitzten Lappen, Blüthen gross. Findet sich in zahlloser Menge auf den sumpfigen Alpen der Kreideformation und der Nagelfluh, so z. B. in den Grabser- und Buchser-Voralpen, am Ursprung der Lauter und Urnäsch und in den übrigen untern Alpen Appenzells von 1200 bis 1500 M.; in der montanen Region werden seine Standorte auf die bewaldeten Bachufer und Schluchten („Tobel") und in der Ebene auf sumpfige Bachränder und Rietwiesen beschränkt. Folgt den Wasserläufen von der Alpenregion bis zu dem Niveau des Boden- und Zürchersees (400 M.) hinab, kömmt z. B. noch vor bei der *Ragazer-Zollbrücke*, bei *Tscherlach*, *Bärschis*, *Rapperswil*, zwischen *Rorschach* und *Arbon* etc. Steigt aber auch bis zu 2000 M. hinauf, so auf dem *Krayalpgrat* (*Th. Schl.*) und auf der *Malanseralp* (*Th. Schl.*).

Mit halb und ganz gefüllten Blüthen: am *Risetenpass* (*Brügger*), bei *Vilters* (*Meli*), am *Gäbris* (*Th. Schl.*), *Brand* bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*), unter *Mörschwil* am Meggenbach (*Th. Schl.*).

Typischer *R. platanifolius L.* (Blätter oft nur bis zur Hälfte, jedenfalls nicht bis zum Grunde getheilt, Lappen breit) kommt in feuchten Wiesen und Weiden der tiefern Gebietstheile vor. Um *St. Gallen* an mehreren Stellen (*Fl. W.*, *Th. Schl.*), bei *Mörschwil* und *Arbon* (*Th. Schl.*). Bisweilen begegnet man ihm auch noch in den untern Alpen, so bei *Schlewiz* gegen den *Niederenpass* (*Brügger*).

Typischer *R. aconitifolius L.* (alle Blätter bis auf den Grund getheilt, Lappen lanzettlich), wie derselbe z. B. im Jura häufig ist, findet sich weit seltener, so z. B. bei *St. Gallen* an sumpfigen Stellen des Sitterwaldes, 8—9 Cmtr. hoch (*Th. Schl.*), bei *Oberegg* und *Reute* fast bis zur Rheinebene (*Custer*), *Lütisalp* gegen *Riesi* 1400 M. (*Th. Schl.*).

R. aconitif. nanus Gaud. (4—6 Cmtr. hoch, wenigblüthig, Blätter völlig handförmig, dagegen die Blättchen fast ungetheilt) findet sich als kleinste Form des typischen *R. aconitif.* in den Alpen nicht selten. — Oberland: *Malanseralp* 2400 M. (*Th. Schl.*), *Risetenpass* (*Brügger*), *Isisitzen* in den Grabseralpen (*Custer*). Appenzell: *Silberblatt* (*Th. Schl.*), *Kamor* (*Frölich*).

Auf *Lütisalp* (Toggenburg) traf *Th. Schl.* eine sehr eigenthümliche kleine Abart in zahlreichen Exemplaren; bei derselben waren die Kronblätter auf $^1/_3$ der normalen Grösse reducirt, die wenigen, verkümmerten Staubgefässe hatten nahezu sitzende Beutel und wurden von den sehr stark ausgebildeten Carpellen fast gänzlich verdeckt.

8. **R. parnassifólius L. Parnassienblättriger H.** Sehr selten. Alp *Foo* am Fusse der *Scheibe* (*Pfr. Rehsteiner* 1847); auf der Höhe des *Foopasses* (*Meli,* August 1877).*

3. Rotte Ranunculus.

9. **R. Ficária L. Feigwurzeliger H.** An Hecken, in Baumgärten, auf nassen Wiesen in der Ebene und Bergregion des ganzen Gebietes gemein.

10. **R. Flámmula L. Brennender H.** In Gräben, auf Torfmooren, in Sumpfwiesen der Ebene und der Voralpen gemein.

β. *grácilis G. Meyer.* Stengel kriechend, an den Knoten wurzelnd, Internodien gerade, Blätter meist schmäler als an der Normalform. Nicht selten in den Rietern am Bodensee, sowie auf manchen Torfmooren.

Varietäten, welche auf der Beschaffenheit des Blattrandes basiren, sind bei der Verschiedenheit desselben selbst an dem gleichen Exemplare nicht haltbar.

11. **R. reptans L. Kleiner H.** Am Strande des Bodensees auf Sandboden, welcher während des Sommers überschwemmt ist. Zwischen *Rorschach* und *Horn* mit *Myosotis Rehsteineri Wartm., Heleocharis acicularis* und *Littorella lacustris* (*B. Wrtm.* seit Mai 1858), zwischen *Steinach* und *Arbon* ebenfalls begleitet von *Myos. Rehst.* (*Th. Schl.*). — *Custer* fand ihn unter ähnlichen Bedingungen jenseits der Grenze bei *Bregenz.*

Sichere Uebergangsformen zwischen dieser und der vorhergehenden Species sind uns noch nicht zu Gesicht

---

* *R. pyrenäus L.*, dem Rhiner (Tabellarische Flora der Schweizer-Kantone pag. 2) das St. Galler-Bürgerrecht geschenkt hat, ist uns aus unserem Gebiete noch nie zu Gesicht gekommen. Die betreffende Angabe verdient desshalb ein entschiedenes ?.

gekommen, wesshalb wir uns mit Ascherson (Flora der Provinz Brandenburg pag. 13) vorläufig nicht entschliessen können, beide zu vereinigen. Als wesentliche Merkmale der typischen Form sind ausser den schmalen, ganzrandigen, linealen Blättern noch hervorzuheben die bogig gekrümmten Stengelglieder, sowie die zurückgekrümmten Spitzchen der Nüsschen. — Vollkommen normale Exemplare, die mit solchen vom Boden-, Zürcher- und Genfersee gänzlich übereinstimmen, liegen in dem Herbarium von *B. Wrtm.* auch aus dem *Oberengadin* (zwischen *Samaden* und *Bevers* 1600 M. und am Wege von *Cellerina* nach dem *Rosegthale*), gesammelt im August 1850 von *Brügger.*

12. **R. Lingua L. Grosser H.** In schlammigen und moorigen Gräben des Linth- und Rheingebietes bis an die Ufer des Zürcher- und Bodensees, oft in mächtigen, bis meterhohen Exemplaren. — *Weesen, Benken, Kaltbrunn, Uznach, Rapperswil.* — *Sargans, Trübbach, Werdenberger-See, Staudener-Riet, Rüti, Berneck, Bauriet, Fuchsloch* bei *Staad,* zwischen *Steinach* und *Arbon.* — Vereinzelt übrigens auch in andern Gegenden, so am Weiher bei *Wil,* an den Weihern der *Burg* bei *St. Gallen.*

Meist kahl, doch kommt am Bodensee mit der normalen auch die behaarte Form vor.*

13. **R. montanus Willd. Berg-H.** Auf Alpen und Bergweiden durch das ganze Gebiet sehr verbreitet von 900 bis 2400 M. Fehlt zwar auch unsern Schiefer- und Kalkalpen nirgends, tritt aber doch besonders massenhaft auf in den Nagelfluh-Voralpen des Appenzells und Toggenburgs, färbt

* *R. auricomus L.,* von welchem Pfarrer Rehsteiner ohne nähere Bezeichnung des Standortes angibt, dass er im Rheinthal wachse, ist weder von Dr. Custer, noch von Pfarrer Zollikofer, noch von uns dort gefunden worden.

z. B. von Mitte Mai an die Bergweiden völlig gelb von *Stein* weg über *Gonten*, die *Hundwiler-Höhe, Petersalp, Schönau, Hemberg* bis zur *Kreuzegg* und dem *Schnebelhorn* (*Th. Schl.*). Steigt mit den Bergbächen bis in die Ebene hinab: *Trübbach* (*Th. Schl.*), *Fild* bei *Sargans* (*Meli*), im Sande der Urnäsch und Sitter an manchen Stellen bis unterhalb *St. Gallen* an der sog. *Hätteren* 470 M. (*Stein sen., Th. Schl.*), im *Martinstobel* bei *St. Gallen* (*Fl. W.*).

Sehr veränderlich in den Gestaltsverhältnissen. Meist findet sich die gewöhnliche, einblüthige Form mit kahlem Stengel und kahlen Blättern, Zahl der Wurzelblätter 1—3, das sitzende oberste Stengelblatt 3—5theilig, Lappen desselben ganzrandig. — Es kommen aber auch weit grössere, 20—30 Cmtr. hohe, oft mehrblüthige Formen vor, welche dem *R. lycoctonifolius Hgtschw.* entsprechen; diese haben mehrere sitzende, bis neunlappige Stengelblätter, deren ganzrandige, lineale Lappen 4—5 Cmtr. Länge erreichen. Calveis: *Malanseralp, Banera* (*Th. Schl.*). Grabseralpen (*Custer*). Appenzelleralpen: *Bogarten, Wideralp, Gäbris* (*Frölich*), *Kamor* (*Pfr. Zoll.*). Ufer der Sitter und Urnäsch bei *St. Gallen*.

Mit gefüllten Blüthen am Abhange des *Malabizkopfes* (*Feurer*).

14. **R. acris L. Scharfer H.** Auf Wiesen, an Hecken, Wegen etc. durch das ganze Gebiet sehr gemein. In den Alpen bis zu 2000 M.: *Schlewizalp* (*Brügger*), *Grabseralpen* (*Custer*), ob der *Schaneralp* gegen *Lagauschla* (*J. Müller*), *Krayalp, Bötzelalp* (*Custer*), *Oberfählen* (*Th. Schl.*).

R. acris nanus, welcher dem *R. aconitif. nanus* vollkommen parallel steht, auf *Schwaldis* in den Südchurfirsten (*Th. Schl.*).

15. **R. lanuginósus L. Wolliger H.** An feuchten, schattigen Waldstellen, an Bächen, in Schluchten der Voralpen

durch alle Gebietstheile verbreitet. Besonders häufig in den feuchten Schluchten der Molasse-Voralpen südwärts von *Heiden* über die *Hundwiler-Höhe* bis zur *Kreuzegg* und dem *Schnebelhorn* (*Th. Schl.*). — Wird auch noch in der Hügelregion und Ebene getroffen: *Mels* (*Meli*) und *Plons* (*Brügger*) bis zu 500 M., bei *St. Gallen* (*Fl. W.*) bis zu 650 M., bei *Altstätten, Berneck* und *Rheineck* (*Custer, Pfr. Zoll.*) bis 450 M. hinab, *Loch* bei *Rorschach* (*Meli*).

Die Alpenform mit kleinerer Statur und grösseren Blüthen bis zu 1600 und 2000 M. hinauf: *Risetenpass* (*Brügger*); *Leistkamm* (*Brügger*) und *Rueschel* (*Feurer*) in den *Churfirsten;* unter *Schrenit* an der *Schafwies* (*Th. Schl.*), *Lochalp* ob *Gams* (*Brügger*), im *Stiefel* (*Custer*).

R. lanug. geraniifolius Gaud. Bei *Heiden* (*Pfr. Zoll.*).

16. **R. polyánthemus L. Vielblüthiger H.** Ausserordentlich vielgestaltig!

α. latisectus = R. nemorosus DC., R. aureus Schleich.

Ausgeprägt findet sich derselbe durch alle unsere Berg- und Alpenwälder, so in den Schluchten und Wäldern des *Weisstannenthales* (*Meli*), des *Rheinthales* im Werdenbergischen (*Brügger, Custer, Pfr. Zoll., Th. Schl.*), des *appenzellischen Vorderlandes* (*Custer, Frölich*), der Gegend von *St. Gallen* (*Fl. W., Th. Schl.*), ferner in den Schluchten der *Urnäsch, Glatt, Thur* bis zur *Kreuzegg* (*Th. Schl.*), ebenso in den Rietwiesen am *Bodensee* (*Custer*).

Eine sehr verkleinerte, nur 1—3blüthige Form findet sich zerstreut in den höher gelegenen Gebirgsgegenden. Oberland: *Risetenpass* (*Brügger*), *Malanseralp* (*Th. Schl.*). Alviergruppe: *Rothenstein, Langgen* (*Th. Schl.*), *Grabseralpen* (*Custer*). Sentisgebiet: *Wideralp, Bogarten, Mans* (*Custer*), *Schrenit* gegen die *Schafwies* (*Th. Schl.*).

Einzelne Formen der Wälder und feuchten Wiesen der

nördlichen Hügelregion haben die gleichen Wurzelblätter wie *R. pol. angustisectus;* dagegen sind die Fruchtschnäbel entschiedener eingerollt: hinter der Burg bei *Rheineck* (*Custer*), Sumpfwiesen unter *Fromserrüthe* bei *Oberegg* (*Custer*), Grabseralpen unter der *Niedere* (*Brügger*), im Gehölz an der Glatt unter *Flawil* (*Th. Schl.*), Sitterwald bei *St. Gallen* (*Th. Schl.*).

Andere Formen zeigen den kurzhackigen Fruchtschnabel des *R. pol. angustisectus;* dagegen stimmen die Blätter mit der *var. latisectus* überein: *Schoren* im Sitterwald bei *St. Gallen* (*Th. Schl.*).

β. *angustisectus* = *R. polyanthemus* bei *Koch* (Synop. ed. tert. pag. 15)

und *Reichenbach* (Deutschlands Flora 4607).

Typisch bisher in unserem Gebiete noch nicht beobachtet.

17. **R. repens L. Kriechender H.** In Aeckern, an Wegen und Gräben der Ebene, seltener in Bergwiesen durch das ganze Gebiet verbreitet. Die kahle Alpenform im *Stiefel* (*Custer*), sowie auf *Risi* hinter dem *Stockberg* an feuchten Stellen 1500 M. (*Th. Schl.*).

Nach Pfarrer Zollikofer sind bei Marbach im Rheinthale die beiden Formen: *R. rep. villosiusculus Gaud.* und *erectus Gaud.* bestimmt zu unterscheiden.

18. **R. bulbósus L. Knolliger H.** An Wegen, Rainen und sonnigen Halden durch den ebenen und hügeligen Theil des Gebietes verbreitet, aber nirgends massenhaft.

19. **R. scelerátus L. Giftiger H.** Selten und oft nicht constant, fast nur in der Rhein- und Bodensee-Ebene und zwar an wenigen, vereinzelten, mehr oder minder sumpfigen Standorten. *Fild* bei *Sargans* (*Meli*), *Leuchingen* (*Custer, Pfr. Zoll.*), 1858—60 bei der Station *Rebstein*, dann nicht mehr (*Pfr. Zoll.*), bei *Au* (*Pfr. Zoll.*), *Töberbrücke* am *Buch-*

berg (*Custer*); zwischen *Steinach* und *Arbon* (*B. Wrtm.*). Von *Brügger* 1851 auch an einem Teiche der *Burg* bei *St. Gallen* beobachtet, seither wieder verschwunden.

20. **R. arvénsis L. Acker-H.** In den Getreideäckern des nördlichen Gebietes von den Bezirken Wil und Alttoggenburg bis zum Bodensee ein gemeines Unkraut. Weit weniger häufig und nur zerstreut im Rheinthal, Werdenberg, Gaster und Seebezirk; soll nach *Meli* im Sarganserlande sogar ganz fehlen.

Jene Varietäten, deren Früchtchen dornenlos sind (β. *tuberculatus* und γ. *inermis Koch*), wurden bisher noch nicht aufgefunden.

5. Caltha L. Dotterblume.

C. palústris L. Sumpf-D. An Gräben, Bächen, in der Umgebung von Quellen, auf Sumpfwiesen durch das ganze Gebiet gemein. Steigt in den Alpen bis gegen 2000 M. hinauf und kommt selbst dort oft noch massenhaft vor, so z. B. auf den sumpfigen Weiden von *Isisitzen* bei 1900 M., am Bach der *Lasaalp*, gegen den *Krayalpübergang*, *Seewen* ob *Terzen* etc.

Blüht im Herbst oft zum zweiten Mal.

6. Tróllius L. Trollblume.

Tr. europáeus L. Europäische Tr. Auf Rietern, in feuchten Wiesen und Weiden der montanen und unteren alpinen Region häufig und zwar überall im Gebiet ohne Unterschied der geognostischen Unterlage, manchmal ganze Strecken färbend. Geht an einzelnen Stellen bis zur Rheinebene hinab (*Vilters* und *Ragaz*: *Th. Schl.*, *Buchs*: *Rohrer* etc.). — In den Alpen findet sich an vielen Stellen und zwar bis zu 2100 M. eine kleinere, meist einblüthige Form mit weniger getheilten Blättern.

Wird in der Gegend von *St. Gallen* beinahe jedes Jahr m October in zweiter Blüthe getroffen.

7. Hellébōrus L. Niesswurz.

H. viridis L. Grüne N. Nur an wenigen, sehr zerstreuten Standorten der Ebene und Bergregion, in Hecken und Gebüschen. Oberland: „auf dem Tobel" über *Wangs* (*Meli*), *Ratell* bei *Sargans* (*Geel*), zwischen *Castell* und *Prod* bei *Heiligkreuz* (*Meli*), *Fly* bei *Weesen* (*B. Wrtm.*), an den Felswänden zwischen *Weesen* und *Amden* (*Jäggi*). — Appenzell: oberhalb *Wolfhalden* (*Th. Schl.*), an der *Kotzeren* bei *Wald* (*Alder*), beim *Niederteufner-Kloster* (*Frölich*), *Schönengrund* (*Pfr. Rehsteiner*). — *Hagenbuch* bei *St. Gallen* (*Fl. W.*, *B. Wrtm.*).

Die Pflanze aus der Gegend von Sargans und Mels gehört zu β. *dumetorum* (= *H. dumetorum W. et K.*). Die Wurzel-, sowie die untern Stengelblätter sind „bestimmt und ausgedehnt fusstheilig", die Kelchblätter verhältnissmässig schmäler als bei *H. viridis*, auseinandertretend, die Kapseln kürzer, breiter, länger geschnäbelt. Auf die übrigen von Reichenbach (Deutschlands Flora 4719) angeführten Merkmale darf nicht zu viel Gewicht gelegt werden, weil sie sich je nach den Exemplaren schwankend verhalten, so kommen z. B. auch bei den Stengelblättern des typischen *H. viridis* manchmal feine, einfache Serraturen, welche nicht bis zur Basis hinabgehen, vor.

Im Gebiete finden sich ferner Formen, welche mit Rücksicht auf die Kapseln oder die Blattformen völlig mit *H. odorus W. et K.* übereinstimmen, hinsichtlich der Kelchblätter aber wieder ganz zu *H. dumetorum* gehören. Die Vermuthung Koch's, dass *H. viridis*, *H. dumetorum* und *H. odorus* nur Varietäten von einer und derselben Species seien, ist auch nach unserer Ueberzeugung völlig begründet.

[redacted]

8. Aquilégia L. Aklei.

1. **Aq. vulgáris L. Gemeine Ak.** Im Gebiete finden sich beide Varietäten:

α. varia Neilr. = *Aq. vulgaris* bei *Koch, Reichenbach* etc. Kelch und Blumenblätter dunkler oder heller violettblau, selten fleischfarben oder weiss, in Gärten auch purpurroth und gefüllt. Saum der Blumenblätter nur etwas kürzer als die Staubgefässe.

β. nigricans Neilr. = *Aq. atrata Koch, Aq. nigricans Baumg.* und *Rchbch.* Kelch und Blumenblätter schwärzlich-violett oder purpurbraun. Saum der Blumenblätter $1^1/_2$ Mal kürzer als die Staubgefässe, diese daher aus der Blumenkrone weit hervorragend.

Aq. vulg. varia beschränkt ihre zerstreuten Standorte auf die Ebene des Linth-, Seez- und Rheinthales (*Rapperswil, Quarten, Terzen, Mols, Wangs — Buchs, Forsteck, Altstätten, St. Margrethen, Altenrhein*), auf die dem Bodensee am nächsten gelegenen Theile des Hügellandes (Gegend von *Bernhardzell* und *Häggenschwil*) und als abgeschlossenes Gebiet auf das Thal der Thur von *Wil* bis *Wattwil* (zerstreut im Bezirk *Alttoggenburg*, z. B. bei *Mosnang*, dann bei *Lichtensteig*, bei *Wattwil* und im *Steinthal*). — Mit weissen Blüthen: Vogelherd bei *Lichtensteig* (*Wälle*), ob *Balgach* (*Pfr. Zoll.*).

Die *Aq. vulg. nigricans* findet sich weit häufiger; sie ist an buschigen Abhängen, auf abgeholzten Waldstellen, auf Bergweiden durch die ganze Berg- und Voralpen-Region verbreitet. Im Calveis, den Terzneralpen und am Südabhang der Churfirsten steigt sie bis zu 1400 und 1600 M. hinauf. In der Ebene kommt sie an Bachufern und auf Sumpfwiesen vor, so häufig in der Linthebene zwischen dem Wallen- und Zürchersee, in der Rheinebene bei *Haag* und *Rüti*, am Bodensee. — Mit weissen Blüthen bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*).

In jenen Gegenden, welche beide Varietäten gemeinschaftlich bewohnen, stehen sie meist unvermittelt nebeneinander und nimmt dann *Aq. vulg. varia* die sonnigen Standorte in Wiesen, *Aq. vulg. nigricans* die schattigen in Gebüsch und an Felsen ein. An einzelnen Stellen finden sich jedoch alle möglichen Uebergänge zwischen den beiden Formen neben einander, so z. B. oberhalb *Mols* am Wege nach *Oberterzen* (*Th. Schl.*); nicht bloss variiren hier die Längenverhältnisse zwischen Sporn und Platte der Kronblätter, dessgleichen zwischen Platte und Staubgefässen, sondern es finden sich auch alle möglichen Farbenschattirungen zwischen blau, violett, roth und braun, so dass darüber, dass beide Formen der gleichen Species angehören, kein Zweifel sein kann.

Die Grösse der Blüthen wechselt bei *Aq. vulg. nigricans* bedeutend. Während jene bei den Exemplaren der Ebene ungefähr gleich ist wie bei *Aq. vulg. varia*, sind die Blüthen der Bergform bis um die Hälfte kleiner. Stengel und Blüthenstiele fast drüsenlos oder stark drüsig-klebrig.

2. **Aq. alpina L. Alpen-Ak.** Aeusserst selten. Bisher einzig und allein und zwar nur in wenigen Exemplaren ob dem *obern Ofen* westlich von *Gamidaur* in den Vilterseralpen (*Meli* 1875). Die selbst in die neueste Auflage von Kaiser (Die Thermen von Ragaz-Pfäfers, 5. Aufl., pag. 92) übergegangene Notiz, dass diese Species beim Pfäferserbad vorkomme, ist jedenfalls unrichtig und beruht offenbar auf einer uralten Angabe von Casp. Bauhin („ad thermas Fabarias“ Gaudin Flor. helv. III pag. 477); dagegen fand *Th. Schl.* die gleiche Pflanze auch in den benachbarten Glarneralpen (gegen die *Scheibe*), kaum eine Stunde von der Grenze.

9. Delphinium L. Rittersporn.

1. **D. Consólida L. Feld-R.** Scheint im ganzen Gebiete nirgends constant vorzukommen, sondern nur bisweilen vorübergehend mit Samen eingeschleppt zu werden; von *Meli* z. B. in der *Wangser-Rheinau*, von *Pfr. Zoll.* beim *Schloss Horn* gefunden. Nach ältern Angaben auch in Aeckern des Rheinthales, scheint jedoch gegenwärtig dort völlig zu fehlen.

2. **D. elátum L. Hoher R.** Nur an ganz wenigen Stellen der Oberländeralpen und der Churfirsten. *Calveis* (*Pfr. Zoll.*), *Ober-Foo* 2000 M. gemeinschaftlich mit *Aconitum Napellus* (*Meli, Feurer*); *Hinterrisi*, östlich vom *Kaiserruck* 1800 M., ebenfalls in Gesellschaft von *Ac. Napellus* (*Feurer*).

10. Aconítum L. Eisenhut.

1. **Ac. Lycóctonum L. Wolfs-E.** In Wäldern, Schluchten, an Hecken, buschigen Abstürzen und steinigen Stellen der montanen und untern Alpen-Region durch das ganze Gebiet verbreitet. Kommt bei *Gräpplang, Wangs, Sargans* etc., sowie bei *Büchel* am Rhein bis in die Ebene (480 M.) hinab, steigt aber in den Alpen auch wieder bis zu 2000 M. hinauf (*Banera: Th. Schl., Fooalp: Meli, Silberblatt: Th. Schl.*).

2. **Ac. Napéllus L. Wahrer E.** Auf allen Alpen des ganzen Gebietes gemein, meist truppweise in der Nähe der Sennhütten; dessgleichen auf den höhern Voralpen und Weiden. Ausgeprägt finden sich folgende Varietäten:

α. rivulare Hgtschw. (Flora der Schweiz pag. 521). Längs der Seez von *Sargans* bis *Wallenstadt*. — Im Rheingebiet: *Vilters*, zwischen *Sargans* und *Fild*, am *Grabserberg*, Weiden am *Stoss* und *Ruppen*. — An der Sitter zerstreut von *Appenzell* weg bis in die Gegend von *St. Gallen* (*Abtwil, Schoren, Hättern* und *Wittenbach*). — An der Thur bei *Nesslau* und *Krummenau*. — Oft in prachtvollen, über

mannshohen, äusserst reichblüthigen Exemplaren. *Schlegel* (*Grabserberg*) zählte an einem einzigen Blüthenstande 64 offene Blüthen!

β. *alpinum Hgtschw.* (l. c. p. 522). *Sardona, Gelbberg, Foostöckli;* Spitze des *Faulfirstes;* Spitzen der *Churfirsten; Krayalp, Obermessmer,* am *Altmannsattel.* — Exemplare, welche *Th. Schl.* an dem zuletzt genannten Standorte (2350 M.) sammelte, hatten nur 16—20 Cmtr. Höhe und Trauben mit bloss 3—5 Blüthen. Die gleiche Zwergform fand *Pfarrer Zollikofer* auf dem Gipfel des *Alviers* (2360 M.). — Mit röthlichen Blüthen ob dem *obern Ofen* bei *Gamidaur* in den Vilterseralpen (*Meli*).

Eine sehr prägnante Form, welche dem *Ac. autumnale Clus.* (Rchb. Deutschl. Flora 4693) am nächsten steht, fand *Meli* auf *Valtnov* im *obern Gämsli* (Weisstannenthal). Blüthenstiele und Staubfäden kraushaarig, Sporn kopfförmig aufwärts gekrümmt, Helm sehr niedrig, vorn etwas abstehend, dieser, sowie die seitlichen Kelchblätter weiss, nur am Rande und an der Spitze blau.

3. **Ac. paniculátum L. Rispiger E.**

Ac. paniculatum Rchb. (Deutschl. Flora 4686) = *Ac. hebegynum DC.* In Menge im Walde ob *Spina* gegen den *Vättnerberg (Th. Schl.), Unter-Gamidaur* in den Vilterseralpen, *Ober-Vermin* in den Grauen Hörnern, zwischen *Stein* und Alp *Precht* im Weisstannenthal (*Meli*). — Ostseite des *Gonzen* (*Alioth*). — In den Appenzelleralpen am Nordabhange der südlichsten Kette im dichten, schattigen Gehölz auf *Unterer-Strich* und *Soll* (*Pfr. Zoll.*) und von dort über *Rainhütten, Furglen* und *Sämtis* im ganzen Walde verbreitet (*Th. Schl.*); neben *Ac. Napellus* am sonnigen Abhange des nördlichen Ufers des *Fählensees,* aber stets im Schatten der Felsen (*Th. Schl.*).

Ac. panic. cernuum Rchb. (Deutschl. Flora 4687). Am südlichen, sonnigen Abhange der mittlern Kette der Appenzelleralpen im lichten Gehölz von *Lavannen* an bis gegen den *Stiefel*, besonders schön über dem *Sämtiser-See* (*Stein sen.*, *Frölich*, *Th. Schl.*), *Seealp* (*Frölich*).

Ac. panic. molle Rchb. (Deutschl. Flora 4685). An der Tamina hinter *St. Martin* und weiter in's Calveis gegen die *Malanseralp* (*Th. Schl.*). Westliche Sentiskette: im Gehölz ob *Gamplüt* gegen *Troosen* (*Th. Schl.*). In den Grabseralpen am grasigen Abhange von *Langgen* gegen *Voralp* hinab (*Th. Schl.*).

4. **Ac. variegátum L. Bunter E.** Selten! Calveis: zerstreut am Ufer der Tamina zwei Stunden hinter *Vättis* (*Meli*). Churfirsten: Ostabhang des *Hinterrucks* (*Feurer*).

5. **Ac. Störkiánum Rchb. Störk's E.** *Ulisbach* bei *Wattwil* an der Thur (*Bamberger* 1872). Wahrscheinlich bloss verwildert.

Hegetschweiler's Gruppe der *Cammaroideen*, in unserem Gebiete vertreten durch *Ac. paniculatum* und *Ac. variegatum*, zeigt vielfache Uebergänge zwischen den einzelnen Formen. Ebenso fehlt es nicht an Exemplaren, welche eine Bastardirung zwischen *Ac. Napellus* und den *Cammaroideen* andeuten. Weitere Beobachtungen sind desshalb sehr erwünscht.

11. Actæa L. Christophskraut.

Ac. spicáta L. Aehrenförmiges Chr. In schattigen Wäldern der Bergregion von 500 bis über 1000 M. überall verbreitet, doch meistens nur zerstreut und vereinzelt. Am *Selun* (Churfirsten) fand *Tschümmi* einzelne Exemplare in einer Felsspalte sogar noch in einer Höhe von 1700 M.; die Fruchttraube hat nur 2 Cmtr. Länge und auch die Blätter sind entsprechend verkleinert.

2. Fam. Berberideæ. Berberitzengewächse.

Berberis L. Berberitze, Sauerdorn.

B. vulgaris L. Gemeine B. In Hecken, Gebüschen, an Waldrändern in der Ebene und Bergregion durch das ganze Gebiet; steigt bis zu 1200 M. hinauf (*Calveis, Kreuzegg: Th. Schl.*).

3. Fam. Nymphæaceæ. Seerosengewächse.

1. Nymphæa Sm. Seerose.

N. alba L. Weisse S. In Gräben und Sümpfen dem ganzen Laufe des Rheines und der Linth folgend, ebenso an den Ufern des Boden- und Zürchersees. Ueberdies zerstreut in Teichen und Lachen bei *Werdenberg, Häggenschwil, Watt* bei *Mörschwil, Magdenau, Züberwangen, Wil* etc.

Höchster bisher bekannter Standort für unser Gebiet: *Schwendisee* (1148 M.) südlich von *Wildhaus* (*Stud. Baumgartner*).

Brügger fand am 28. August 1856 in den Gräben längs der Strasse von *Gams* nach *Haag* eine Form, welche sich der *N. semiaperta Klinggrf.* nähert. Narbe orangegelb, 11 bis 19strahlig, Strahlen am Grunde dreiriefig, indessen verläuft bloss eine Riefe bis zum Rande, so dass jene doch nur einspitzig sind; das Mittelsäulchen der Narbe konisch erhaben; Kronblätter 12—18. Die Blüthen waren Nachmittags 4 Uhr nur halb geöffnet. Daneben fanden sich typische Früchte der *N. alba* mit flachem Mittelsäulchen.

Hie und da kommen im Gebiete auch Formen der *N. alba typica* vor, welche hinsichtlich der *Staubgefässe* mit *N. semiaperta* übereinstimmen.

2. Nuphar Sm. Teichrose.

1. **N. luteum Sm. Gelbe T.** Meist in tiefen, moorigen Gräben und in langsam fliessenden Bächen am Laufe der

Linth von *Weesen* bis zum *Zürchersee,* dessgleichen längs des Rheines von *Werdenberg* bis zum *Bodensee,* ebenso an den sumpfigen Uferstellen des letztern bis nach *Arbon.* — Als weit höher gelegene Standorte sind sehr beachtenswerth der *Schönenboder-* (1092 M.) und der *Schwendisee* (1148 M.) bei *Wildhaus.*

2. **N. pumilum Sm. Kleine T.** Einziger Standort: *Gräppelen-See* 1308 M., Gemeinde *Alt St. Johann* im Obertoggenburg. Zuerst von *Dr. Girtanner sen.* dort gefunden, meist Anfangs August blühend.

Frisch untersuchte Exemplare ergaben folgende Merkmale: *Blüthenstiele* röthlich, in der Nähe der Blüthen allmälig in's Grüne übergehend. — *Blüthen* ungefähr 1/2 bis 2/3 so gross wie bei *N. luteum;* die fünf *Kelchblätter* verkehrt eiförmig, aussen grün, mehr oder minder breit schwefelgelb berandet, und zwar kommen bei der gleichen Blüthe fast ganz grüne und mehr als halb gelbe Blätter vor, fettglänzend, innen gelbgrün, selten ganz gelb, weniger stark glänzend als aussen; *Kronblätter* 1/4—1/3 so lang als die Kelchblätter, in unbestimmter Zahl (9—13), deutlich benagelt, der Nagel hellgelb, 1/4—1/3 so lang als die fast dottergelbe Platte, letztere bei vielen, namentlich bei den frisch aufgeblühten Exemplaren, mit zahlreichen langen Wimperhaaren besetzt; *Staubgefässe* viele, anfangs dem Stempel anliegend, später nach aussen zurückgerollt, Staubfäden ungefähr so breit wie die Antheren, die frisch geöffneten Antheren kaum länger wie breit; Narbe des *Stempels* sehr schön ausgerandet, 9—12strahlig, grün, die Strahlen mehr oder weniger hellbraun. — *Frucht* eiförmig, unter der Narbe halsartig verengt, der Hals mit so vielen Furchen als die Narbe Strahlen hat, die Zacken der Narbe viel stärker hervortretend als zur Blüthezeit, der Rand daher fast gekerbt. *Kelchblätter* blei-

bend. — *Blätter* 8—14 Cmtr. lang, ebenso lang bis $1\frac{1}{4}$ so lang wie breit, am obern Ende abgerundet, Lappen $\frac{3}{8}$—$\frac{2}{5}$ von der Länge des Blattes ausmachend, divergirend, mit abgerundeter Spitze; der Rand häufig deutlich gewimpert, die Unterseite mit anliegenden, kurzen Haaren dicht besetzt, die Oberseite glatt und nackt.

Die Exemplare aus dem *Hüttensee* (Zürich) unterscheiden sich von den unsrigen durch die meistens nicht unwesentlich kleinern Blüthen und Blätter; ferner sind letztere verhältnissmässig etwas schmäler, und ist ihr oberes Ende, sowie die beiden Lappen spitziger.

4. Fam. Papaveraceæ. Mohngewächse.

1. Papáver L. Mohn.

1. **P. Rhœas L. Klatsch-M.** Durch das ganze Gebiet verbreitet, aber nur so weit der Getreidebau reicht, berührt desshalb vom Kanton Appenzell nur den äussersten östlichen Grenzstreifen. Wächst ausser auf Getreidefeldern auch an Rainen, auf Kies- und Sandplätzen, dessgleichen im Rheinthal in Rebbergen.

2. **P. dúbium L. Zweifelhafter M.** In den Bezirken Ober- und Unterrheinthal sehr verbreitet, sogar häufiger als der vorhergehende; kommt ferner gar nicht selten als Getreideunkraut vor in den Bezirken Untertoggenburg, Wil, Gaster und See. Im Oberland bisher bloss bei *Vättis* (940 M.) von *Brügger* beobachtet. Scheint völlig zu fehlen von Rorschach weg bis Gossau, während sich in der gleichen Gegend *P. Rhœas* sehr häufig zeigt.

P. somniferum L. Garten-M. tritt hie und da verwildert auf, ohne sich jedoch für bleibend anzusiedeln.

2. Chelidónium L. Schöllkraut.

Ch. majus L. Gemeines Sch. An Hecken, Mauern, auf Schutt überall in den tiefern Theilen des Gebietes häufig. Steigt nicht in die Alpen hinauf.

5. Fam. Fumariaceæ. Erdrauchgewächse.

1. Corýdalis Vent. Hohlwurz, Lerchensporn.

1. **C. cava Schweigg. et Kört. Grosse H.** In den tiefern Theilen des Gebietes in Baumgärten, Hecken, Gebüschen, an Waldrändern überall verbreitet. Kommt vor mit trübrothen, rosafarbenen und weissen Blüthen und zwar schon während der Monate März und April. Besonders massenhaft in der Nähe vieler Ortschaften der Bezirke Werdenberg und Sargans, scheint dagegen mehr auf einzelne Standorte beschränkt zu sein im Unterrheinthal, sowie im nördlichen Hügelgebiete. In den Alpen nur an wenigen Stellen, z. B. in der ersten *Amdneralp* von Weesen her (*Feurer*), auf der *Tweralp* 1250 M. (*Th. Schl.*), im Geröll auf der *Schwägalp* 1280 M. (*Th. Schl.*).

2. **C. fabácea Pers. Bohnenartige H.** Selten und nur in den höher gelegenen Gegenden. *Muggersäss* in den Vilterseralpen (*Meli*). In der mittlern Reihe der Appenzelleralpen am Wege zum Seealpsee (*Custer, Frölich*), *Lützelalp* (*Custer*).

3. **C. lútea DC. Gelbe H.** Seit Jahren an einer Mauer auf dem Rosenberge bei *St. Gallen* (*B. Wrtm., Th. Schl.*), an einer alten Mauer im Dorfe *Rüti* (*Gächter*).

2. Fumária L. Erdrauch.

F. officinális L. Gemeiner E. Nicht gerade sehr häufig, jedoch innerhalb der Grenzen des Getreide- und Weinbaues im ganzen Gebiete verbreitet.

β. *Wirtgéni Koch* (als Art). Bisher nur bei *Vättis* beobachtet (*Brügger* 1854).

6. Fam. Cruciferae. Kreuzblüthler.

1. Nastúrtium R. Br. Brunnenkresse.

1. **N. officinále R. Br. Gemeine Br.** An Quellen, Bächen, Teichrändern durch das ganze Gebiet bis zu einer Höhe von circa 1000 M. verbreitet. Blüht häufig im October zum zweiten Male.

β. *microphyllum Rchb.* (als Art). In kleinen, austrocknenden Gräben bei *St. Gallen* (*Brügger, Linden*).

γ. *siifolium Rchb.* (als Art). In Rietgräben vor *Gräpplang* (*Brügger*).

2. **N. amphíbium R. Br. Verschiedenblättrige Br.** In Gräben und Sumpfwiesen am Bodensee, so zwischen *Steinach* und *Arbon* (*Dr. Zoll., Custer*), ferner bei *Rorschach* und bei *Speck* unweit *Staad* (*Custer*).

3. **N. sylvéstre R. Br. Wald-Br.** An feuchten Orten im Gebiete zerstreut. Bei *St. Gallen* (*Th. Schl.*); an verschiedenen Stellen des Bodenseeufers, so zwischen *Steinach* und *Rorschach* und bei *Speck* (*Custer*), an der Seemauer bei *Staad* (*Th. Schl.*) etc.; *Au* im Rheinthal (*Pfr. Zoll.*); *Weesen* am Wallensee (*Gaudin*), *Schmerikon* (*B. Wrtm.*) und *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*) am Zürchersee.

4. **N. palústre DC. Sumpf-Br.** Auf nassem Boden, an Gräben, Teichrändern etc. durch alle tiefer gelegenen Theile des Gebietes, jedoch nicht überall gleich häufig. Steigt selbst bis zu den Bergseen hinauf, so am *Sämtisersee* 1330 M. (*Frölich*) und am *Fählensee* (*Girtanner*).

N. amphibium* × *sylvestre* = *N. anceps DC. In Rietwiesen am Bodensee: zwischen *Arbon* und *Steinach*

(*B. Wrtm.*, *J. Schobinger*), an einem Bächlein zwischen der *Goldachmündung* und *Rorschach* (*Custer*), in Gräben bei *Speck* (*Custer*, *Th. Schl.*).

2. Barbaréa R. Br. Barbarakraut.

B. vulgáris R. Br. Gemeines B. Die Normalform an Wassergräben, auf dem Uferkies der Flüsse und Seen, auf Schutt etc. in der Ebene und Hügelregion durch das ganze Gebiet gemein.

β. *arcuata Fries.* Vereinzelt an der Thur bei Wattwil (*Bamberger*).

3. Turrítis L. Thurmkraut.

T. glabra L. Kahles Th. An trockenen, buschigen Abhängen zerstreut in den Bezirken Sargans und Werdenberg: am Südrande des *Castels* bei *Mels*, bei *Gräpplang*, beim Schloss *Sargans* und bei *Fild* (*Meli*), Ruine *Wartau* (*Th. Schl.*), *Buchs* (*Rohrer*).

4. Árabis L. Gänsekraut.

· 1. **Ar. Turríta L. Thurmkrautartiges G.** Mit Ausnahme eines einzigen Standortes auf die untern Abhänge des Rheinthales beschränkt. In Gebüschen am *Rabenloch* bei *Sargans* (*Meli*), Buchenwäldchen bei *Trübbach* (*Meli*), in Menge auf dem Geröllabhang hinter dem *Ansenspitz* bei *Sevelen* (*Th. Schl.*), abgeholzte Hügel hinter dem Dorfe Buchs (*Th. Schl.*), ob *Frümsen*, *Sennwald*, *Lienz* längs des ganzen Abhanges zerstreut (*Th. Schl.*), *Blattenberg* bei *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*), hinter dem Schloss *Grünenstein* (*Pfr. Zoll.*), *Rosenberg* bei *Berneck* (*Nüesch*). — Eigenthümlicher Weise auch am nördlichen, sonnigen Abhange beim *Sämtisersee* (Appenzell); wurde

an diesem Standorte zuerst von *Brügger* aufgefunden und seither dort auch von *Th. Schl.* wiederholt in verschiedenen Jahren beobachtet; wahrscheinlich durch den Föhn über die Bergpässe eingeführt.

2. **Ar. alpína L. Alpen-G.** Gemein durch das ganze Alpengebiet auf Felsen und an Schutthalden, steigt mit dem Geröll der Bäche oft bis in die Ebene hinab, so am Ufer des Rheines, der Seez, der Sitter, der Goldach bis zu 450 M. Gruppenweise auch hie und da an Felswänden und Mauern der Ebene: zwischen *Wallenstadt* und *Mols*, bei *Vilters*, *Forsteck*, *Schloss Wichenstein* bei *Oberriet*, am *Hirschensprung*, bei *St. Gallen*.*

3. **Ar. hirsúta Scop. Rauhhaariges G.** Auf Wiesen, an Rainen, buschigen Stellen durch das ganze Gebiet bis in die Alpen, die grauhaarige Form (*Ar. incana Reut.*) besonders auch auf Torfmooren.

β. *sagittata DC.* (als Art). An trockenen Stellen selten; in grossen, mächtigen Exemplaren längs der Tamina bei *St. Peter* hinter *Valens* im Flussgeröll (*Th. Schl.*), an Felsen unter *Fäsch* bei *Wallenstadt*, dessgleichen am Seeufer bei *Mols* (*Th. Schl.*), Torfboden bei *Benken* (*Th. Schl.*), *Berneck* (*Custer*), *Köbelisberg* bei *Wattwil* (*Bamberger*).

4. **Ar. ciliáta R. Br. Bewimpertes G.** Kommt in zwei Formen vor:

α. *glabráta.* Nicht sehr häufig in den Alpen: *St. Martin* im *Calveis* (*Th. Schl.*), *Leistkamm* (*Brügger*). Bisweilen auch in der Ebene, so in Weinbergen und an Grabenrändern des Rheinthales (*Buchberg, Heerbrugg, Marbach: Pfr. Zoll.*).

β. *hirsúta.* Auf Felsen, an steinigen Stellen durch die

---

* Ueber das Vorkommen der ächten *Arabis auriculata Lam.* in unserm Gebiete fehlen genaue, zuverlässige Angaben.

Alpen weit mehr verbreitet als a. *glabrata*. Steigt auch in die Voralpen und selbst in die Ebene hinab! *Vorderberg* bei *Wangs* (*Meli*), ob *Vilters* (*Meli*), *Schollberg* (*Meli*), am Rheindamm ob *Trübbach* (*Linden*), *Laimensteg* (*Frölich*), *St. Antonscapelle* (*Custer*), *Forsteck*, an Grabenrändern bei *Marbach* (*Pfr. Zoll.*).

Mittelformen mit behaarten untern und glatten obern Blättern zerstreut in den Alpen.

5. **Ar. pumila Jacq. Niedriges G.** In den appenzellischen Kalkalpen zerstreut bis auf die höchsten Gipfel: *Stiefel, Bollenwies, Rosslen* (*Custer*); am *Sämtisersee* (*Brügger*), *Alpsigel* (*Dr. Zoll.*), an den *Thürmen* (*Stein sen.*); *Klus* (*Frölich*), *Sentiskopf, Silberblatt* (*Th. Schl.*). In den Churfirsten am *Mattstock* (*Brügger*). In der Alviergruppe am *Faulfirst* (*Pfr. Zoll.*).

In den Grauen Hörnern und der Sardonagruppe noch nicht gefunden.

6. **Ar. cœrulea Hänke. Blaublühendes G.** Nur auf den höhern Alpen von 2000 M. an bis zur Schneegrenze. — Oberländeralpen: im Geröll ob der *Sardonaalp* (*Th. Schl.*) und am *Sardonagletscher* (*J. Müller*), *Calveisergrat* (*Pfr. Rehst.*), obere *Gamseralp* (*Th. Schl.*), ob *Kratzerensee*, am *Ritschle* und *Haibützli* (*Th. Schl.*), Graue Hörner am Grat ob *Val Tüsch* (*Th. Schl.*), am *Wildsee* (*Alioth*), auf *Pardiel* (*Meli*). — Alviergruppe: *Isisitzen* (*Stein sen.*). — In den Appenzelleralpen an den höchsten Geröllhalden, welche lange vom Schnee befeuchtet werden: *Krayalp* gegen den *Schilt* (*Dr. Girtanner, Custer*), Westabhang des Sattels vom *Altmann* (*Th. Schl.*), *Oehrli, Hohe-Niedere, Sentiskopf* (*Custer, Frölich*), *Gyrenspitz* und *Silberblatt* (*Th. Schl.*).

Fehlt bisher den Churfirsten.

7. **Ar. bellidifólia Jacq. Massliebchenblättriges G.** An feuchten Stellen und Bachufern der höhern Alpen. — Oberländeralpen: in Menge oberhalb *Platten* im *Calveis* (*Th. Schl.*), *Malanseralp* (*Custer, Th. Schl.*), *Obersäss* der *Gamseralp* (*Meli*), auf *Oberfoo* am Bachufer (*Th. Schl.*), am *Sexer* in den Flumseralpen (*Brügger*), *Mädemserkamm* und Alp *Gaffi* ob *Wangs* (*Meli*), *Murgseealpen* (*Feurer*). — Appenzelleralpen: bis jetzt bloss in der *Sämtiseralp* an mehreren Stellen im Kiese des Baches (*Th. Schl.* 1874).

5. Cardamíne L. Schaumkraut.

1. **C. alpína Willd. Alpen-Sch.** Im Geröll und auf magern Grasplätzen der höhern Alpen an vom Schneewasser befeuchteten Stellen von 1900 M. an aufwärts. — In den Calveiser- und Murgalpen an vielen Stellen häufig. — Alviergruppe: *Lagauschla* (*J. Müller*), auf *Isisitzen* und *Rosswies* (*Custer*). — Appenzelleralpen: *Oberfählen* (*C. Wegelin*), *Altmann* (*Frölich*), *Krayalp* (*Custer, Pfr. Rehst.*), *Obermessmer* (*Frölich*), hinter dem *Oehrli* (*Stein sen.*).

2. **C. resedifólia L. Resedenblättriges Sch.** In den Alpen des Oberlandes weit verbreitet. Von der *Sardona* an über die Gräte des *Calveis* und der *Grauen Hörner* durchwegs bis zu den *Wangseralpen* und *Calanda* einerseits und den *Murgseealpen* anderseits.

In der Alviergruppe und den Churfirsten noch gar nicht aufgefunden.

In den Appenzelleralpen äusserst selten. 1807 fand *Dr. Tob. Zollikofer* (*Sentis*), 1830 *Steph. Schlatter* (*Altmann*) je ein Exemplar; dann war die Pflanze wieder völlig verschwunden, bis 1877 *Th. Schl.* nach langem, in verschiedenen Jahren wiederholtem Suchen dieselbe in einer Gruppe von 6 Exemplaren am obersten Grasband des Grates vom

Altmann (Südwestseite) neuerdings entdecken konnte. Offenbar trägt der Föhn die Samen aus den Oberländer-Schieferalpen von Zeit zu Zeit bis in die Appenzelleralpen, wo jene dann keimen; auf die Dauer scheint sich die Species dort jedoch nicht halten zu können.

3. C. **impátiens L. Spring-Sch.** In schattigen Wäldern und an buschigen Abhängen. Längs des rheinthalischen Bergabhanges von *Sargans* (*Brügger, Meli*) über *Sevelen* (*Th. Schl.*), *Buchs* (*Rohrer*), *Grabserberg* (*Dr. Zoll.*), *Sax, Frümsen, Lienz, Rüti* (*Th. Schl.*), *Schloss Blatten* (*Pfr. Zoll.*) und *Zwingenstein* (*Custer*) bis *Thal* (*Custer*). — Im Taminathal bei *Valens* und *Vasön* (*Th. Schl.*). — Im Weisstannenthal zwischen *Langwies* und *Mühleboden* (*Meli*). — Bei *Ragaz, Wangs* und dann im Seezthal über *Prod* bei *Sargans* (*Meli*), *Reihscheibenwald* bei *Flums* (*Brügger*), *Wallenstadt* und *Mols* (*Meli, Th. Schl.*) bis *Unterterzen* (*Th. Schl.*). — Zwischen *Weesen* und *Amden* (*Jäggi*). — Im übrigen Gebiete zerstreut: ob *Wildhaus* gegen *Fliess*, zwischen *Fählensee* und *Hundstein* 1500 M. an sonniger Halde, am Weg in die *Seealp*, im *Brülltobel* (*Th. Schl.*).

Meistens trifft man nur wenige Exemplare; in grösserer Anzahl bloss hinter dem *Ansenspitz* bei *Sevelen*, bei *Rüti* und bei *Mols;* steigt kaum über die Laubholzgrenze hinauf.

4. C. **hirsúta L. Behaartes Sch.**

α. campestris Fries = *C. hirsuta Aut.*, *C. tetrandra Hgtschw.* In ausgeprägter, typischer, vielstengliger Form in Weinbergen, Aeckern, auf Kieswegen, unbebauten Stellen und magern Weiden durch das ganze Gebiet so weit verbreitet, als Wein- und Getreidebau gehen. An feuchten Stellen um Hütten und Wassertröge herum bis in die Voralpen bei 1100 M.

Meist viermännig, doch kommen auch sechsmännige Exemplare vor.

β. *sylvatica Gaud.* = *C. sylvatica Link.* Typisch in feuchtem, schattigem Gehölz der Hügelregion und Voralpen bis zu 1500 M. zerstreut durch das Gebiet. Seltener in der Ebene, so bei *Rheineck, Wil* etc.

Zahlreiche Mittelformen finden sich in der Hügelregion, so z. B. um *St. Gallen.* In der Regel hat die Form *campestris* eine Rosette von Wurzelblättern und bloss ein bis wenige Stengelblätter, während man bei *sylvatica* nur einige grundständige Blätter, dafür um so zahlreichere Stengelblätter trifft; bei *Peter und Paul* (*St. Gallen*) kommen aber auch Exemplare mit sehr stark entwickelter Blattrosette und zahlreichen Stengelblättern vor, dessgleichen schwankt die Zahl der Staubgefässe zwischen 4 und 6. An der Mauer von *Allgöwers-Farbe* (*St. Gallen*) fanden sich 1871 und 72 typische Exemplare von *C. tetrandra;* 1873, nachdem die neue, trockene Mauer feucht und moosig geworden war, wuchs daselbst eine vielstenglige Form mit zahlreichen Stengelblättern und wenig entwickelter Blattrosette; ebenso entsprachen die Blüthentheile ganz der *C. sylvatica;* es war somit der Uebergang der einen Varietät in die andere an der gleichen Localität zu beobachten.

Nicht haltbar ist auch das von *Treviranus* angegebene Merkmal, dass der Griffel bei *campestris* kürzer, bei *sylvatica* länger als die Breite der Schote sei. In Uebereinstimmung mit Neilreich fanden auch wir die Länge des Griffels sehr veränderlich; wir trafen unter typischer *tetrandra* mit vier Staubgefässen Exemplare mit längerem Griffel, dessgleichen bei *sylvatica* an dem gleichen Standorte (im Hochgrase der Grabenränder an der *Haggenstrasse* bei *St. Gallen*) neben normalen Blüthen solche mit ganz kurzem Griffel. — Die

Verhältnisse der Dichogamie sind bei *C. hirsuta* noch näher zu studiren!

5. **C. praténsis L. Wiesen-Sch.** Durch das ganze Gebiet auf Wiesen und Weiden der Ebene und Bergregion gemein, steigt stellenweise bis in die Alpen hinauf (1700 M.).

Mit gefüllten Blüthen an der Strasse zwischen *Gauen* und *Kaltbrunn* (*Brügger*). — Mit rein weissen Blüthen an der *obern Strasse* bei *St. Gallen* (*Th. Schl.*).

Im Bezirk Tablat findet sich strichweise vom *Grütli* über *Weg* und *Waid* bis zur *Goldach* und gegen *Mörschwil*, dessgleichen jenseits der Steinach bis unter *Kronbühl* eine Form mit lebhaft orangerothem, weiss berandetem Kelch und gelblich-weisser Krone, die Blattlappen sind schmäler und die ganze Pflanze schlanker als bei der Normalform, zu der sich indessen alle möglichen Uebergänge finden (*Th. Schl.*).

6. **C. amára L. Bitteres Sch.** An Quellen, Bächen, Wassergräben, in Sümpfen durch die Ebene und die montane Region des ganzen Gebietes gemein. Vielerorts auch in den nassen Alpen bis zu 1600 M. in Menge; an einzelnen Stellen (*Val Tüsch: Th. Schl., Schlachtböden: Feurer*) sogar bis über 1800 M.

Mit gefüllten Blüthen im Riet bei *Schänis* (*Feurer*). — Mit theilweise violett gefärbten oder wenigstens violett geaderten Blüthen am Wege von *St. Gallen* gegen *Speicher* hinauf (*Brassel*).

β. *subalpina Koch.* Stengel stark, aufrecht, sammt den Blattspindeln und den Blüthenstielen dicht und steif rauhhaarig, Blätter am Rande bewimpert, auf der Ober- und Unterfläche zerstreut behaart. — Zahlreich am Bache, der vom *Alvier* gegen *Malun* hinabgeht 1600 M., mit *Saxifraga*

stellaris (*Th. Schl.*); etwas weniger steif behaart am *Bache* von *Matschuel* ob der Hütte 1500 M. (*Th. Schl.*).

6. Dentária L. Zahnwurz.

1. D. **digitáta Lam. Fingerblättrige Z.** In schattigem, feuchtem Gehölz und lichten Wäldern der östlichen Molasse-Hügel nicht selten und oft in grossen Gesellschaften. Gegend von *St. Gallen:* am Wege von *Hohentannen* nach *St. Josephen* (*B. Wrtm.*), *Zweibrücker-Tobel* (*Fl. W., Frölich, B. Wrtm.*), am nördlichen Abhange des *Gizibühls*, sehr zahlreich am *Bergbachtobel* (*Th. Schl.*), an mehreren Stellen im *Martinstobel* (*Fl. W., Frölich, Th. Schl.*). — *Grub* (*Pfr. Zoll.*), ob und unter *Wienachten* (*Frölich, B. Wrtm.*), am ganzen *Rorschacherberg* den Bachufern entlang häufig (*Meli*), *Kastenloch* bei *Trogen* (*Alder*).

Scheint in den übrigen Gebietstheilen selten zu sein, wurde bisher bloss noch gefunden im Walde hinter dem *Guschenkopf* bei *Ragaz* (*Linden*).

2. **D. polyphýlla W. et K. Weissgelbe Z.** Diese in den meisten Theilen der Schweiz ganz fehlende oder wenigstens sehr seltene Pflanze hat in feuchten Wäldern und Gehölzen unseres Gebietes manche Standorte aufzuweisen. — Toggenburg: unter dem *Schnebelhorn* nahe der Grenze, *Steinthal* bei *Wattwil* (*Th. Schl.*), *Köbelisberg* bei *Wattwil* (*Nievergelt*), oberhalb *Nesslau* gegen *Risi* hinauf (*Th. Schl.*), *Daren* unter der *Darenwand* (*Feurer*), *Wildhaus* am sog. *Steinli* (*Pfr. Rehst.*), Alp *Gamplüt* ob *Wildhaus* (*Forrer*). — Rheingebiet: in der Schlucht des Tobelbaches bei *Buchs* an mehreren Stellen bis in die Voralpen bei 1300 bis 1400 M. (*Th. Schl.*). — Seez- und Linthgebiet: an der Weisstannenstrasse zwischen *Langwies* und *Schwendi* (*Meli*), am *Kleinberg* ob *Flums* (*Meli*), am Abhang ob *Fäsch* gegenüber *Wallenstadt*

in Menge (*Th. Schl.*), am Weg von *Amden* nach dem *Gulmen* (*B. Wrtm.*), in grosser Anzahl im Felsengerölle am Südabhange des *Buchbergholzes* bei *Benken* (*Th. Schl.*).

3. **D. bulbifera L. Zwiebelknospentragende Z.** In Gebüsch und Wald längs des rheinthalischen Bergabhanges. — Bei der Ruine *Wartau* (*Th. Schl.*), im Walde am Tobelbach bei *Buchs* an zwei Stellen gemeinschaftlich mit *Dent. polyphylla* 800 M. (*Th. Schl.*), neben dem Schulgut ob *Werdenberg* (*Schlegel*), beim Schloss *Forsteck* (von *Gaudin* entdeckt, später auch von *Custer*, *Pfr. Zollikofer* und *Th. Schl.* dort gefunden; an verschiedenen Stellen des Waldes kommen Hunderte von Exemplaren vor); in zahlreichen Exemplaren an der *Rothspitzwand* ob *Sennwald* (*Th. Schl.*), im Buchenwald oberhalb *Lögel*, *Eugstisriet*, gegen *Frümsen* und bis *Sax* an mehreren Stellen (*Th. Schl.*).

Kommt diesseits der Alpen sonst nirgends in der Schweiz vor!

7. Hésperis L. Nachtviole.

H. matronális L. Gemeine N. An einzelnen Stellen verwildert und desshalb nicht überall beständig. Bei *St. Gallen* längs der *Steinach* (*St. Georgen*, *Mühlenen*, *Säge*), auf dem *Leimat* und im *Hagenbuch* (*Brügger*, *B. Wrtm.*, *Th. Schl.*); imRiet bei *Staad* (*Th. Schl.*), am Ufer des Rheines bei *Altenrhein* (*Feurer*), Lithenbach bei *Berneck* (*Nüesch*), am Damme des Kesselbaches bei *Leuchingen* (*Pfr. Zoll.*), bei *Werdenberg* (*Schlegel*), Schloss *Gräpplang* (*Meli*).

8. Sisýmbrium L. Rauke.

1. **S. officinále Scop. Gemeine R.** An Strassen, auf Schutt und unbebauten Plätzen, sowie an Dämmen in der Rheinebene von *Ragaz* weg zerstreut bis zum *Bodensee*, ebenso

an den unbebauten Uferstellen des letztern. — Im Seezgebiet bisher beobachtet bei *Mels, Flums, Wallenstadt, Mols.* — Im Toggenburg am Ufer der Thur bei *Kappel.*

2. **S. Sophia L. Feinblättrige R.** Einziger sicherer Standort im ganzen Gebiete: *Wildkirchlein* (1400 M.) unterhalb der Felswand, auf trockenem, vom Fels überragtem Boden; ist von dorther schon seit langer Zeit bekannt!

Laut Fl. W. pag. 147 soll diese Species allerdings auch bei *St. Gallen* am Wege nach *St. Leonhard* vorkommen, wo sie 1817 *Dr. Zollikofer* gefunden hat; sie wurde jedoch schon seit vielen Jahren nie mehr dort beobachtet. Offenbar trägt die Ausdehnung der Stadt nach der Westseite hin die Schuld, dass nicht bloss diese, sondern auch noch mehrere andere seltnere Pflanzen im Laufe der letzten Decennien verschwunden sind.

3. **S. Alliária Scop. Knoblauch-R.** In Gebüschen und an Hecken durch das ganze Rheinthal von *Ragaz* bis zum *Bodensee,* besonders häufig in den Bezirken Sargans und Werdenberg. Auch am Ufer des Bodensees von *Staad* weg bis *Arbon,* sowie von dort an zerstreut bis in die Gegend von *St. Gallen* und *Heiden.* Vereinzelt am *Gäbris* und gegen die *Seealp* (*Frölich*). — Findet sich ferner um *Wallenstadt* (*Th. Schl.*) und *Weesen* (*Feurer*), sowie bei *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*). — Im Toggenburg bisher bloss bei *Lichtensteig* (*Schweizer*) und *Ebnat* (*Inhelder*).

4. **S. Thaliánum Gaud. Thals-R.** In Aeckern und Weinbergen bei *Wil, Niederuzwil,* vereinzelt auch bei *St. Gallen;* dann zahlreich in den Aeckern der Bezirke Tablat und Rorschach (*Wittenbach, Berg, Mörschwil, Tübach, Rorschach, Rorschacherberg*), weiter bei *Buchen* und *Thal,* endlich auch noch bei *Berneck,* sowie an Weinbergsrändern bei *Rebstein* und *Balgach* (*Pfr. Zollikofer*). Im Werdenberg bisher noch

nicht beobachtet, erscheint dagegen wieder bei *Wangs, Mels* und *Uznach.*

9. Erýsimum L. Hederich.

Er. cheiranthoídes L. Lackartiger H. Selten. In Aeckern bei *Berneck* (*Custer*), *Marbach* (häufig: *Pfr. Zoll.*), auf dem *Rorschacher-Bahnhof* (*Feurer*); in sehr grossen und üppigen Exemplaren bei *Schönenwegen* (*B. Wrtm.*), früher auch auf der *Berneck* und bei *St. Leonhard* (*Fl. W.*) unweit *St. Gallen; Enggenschwil* bei *Gossau* (*Rhiner*).

Scheint eine sehr unbeständige Pflanze zu sein, welche plötzlich verschwindet und ebenso unerwartet wieder auftritt.

10. Brássica L. Kohl.

Br. Rapa L. Kohlrübe, weisse Rübe. Verwildert und zwar meistens als *var. campestris* in den nördlichen und östlichen tiefern Theilen des Gebietes, geht jedoch laut Mittheilungen von *Brügger* selbst bis nach *Weisstannen* und *Vättis* hinauf.

Br. olerácea L. Garten-K. Vielfach angebaut, bisweilen aber auch verwildert, wenngleich seltener als die vorhergehende Species.

Br. Napus L. Reps-K. Im nördlichen Gebiete ebenfalls hie und da verwildert.

11. Sinápis L. Senf.

S. arvénsis L. Acker-S. Auf Feldern, Schutt, an Wegen durch das ganze Ackerbau treibende Gebiet, oft geradezu massenhaft.

Meist ist die Schote kahl, im Rheinthale trifft man aber auch die Varietät mit steifhaariger Frucht.

12. Erucástrum Presl. Rempe.

1. **Er. obtusángulum Rchb. Stumpfkantige R.** An Ufern, Dämmen, Rainen, auf Kiesplätzen, an Mauern und selbst auf Dächern von der *Ragazer-Zollbrücke* weg längs des Rheines bis zu dessen Mündung in den *Bodensee,* dessgleichen am ganzen Gestade des letztern bis zur Kantonsgrenze bei *Arbon.* Ebenso verbreitet im Seezthale von *Mels* bis *Wallenstadt* und *Murg,* ferner längs des Linthcanals von *Weesen* bis *Uznach.* Steigt auch in die Vorberge hinauf: *Vättis* 950 M., *Weisstannen* 1000 M., Huthaus am *Gonzen* 1200 M., *Wildhaus* 1100 M. Im Appenzellerlande noch selten; in Ausserrhoden vom Rheinthale her bis *Reute* und *Heiden,* in Innerrhoden 1874 zum ersten Male gefunden und zwar bei *Lank,* 1876 dann auch bei der Brücke hinter *Appenzell,* 1879 schon in Masse an der neu erstellten Strasse von *Haslen* über *Lank* nach *Appenzell.* — Im Gebiete der Sitter sonst bisher noch nirgends beobachtet; fehlt vollständig im Gebiete der Thur.

Werden ältere und neuere Angaben mit einander verglichen, so unterliegt es keinem Zweifel, dass sich das Verbreitungsgebiet dieser Species immer mehr und mehr ausdehnt.

2. **Er. Pollíchii Schimp. et Spenn. Pollich's R.** An Dämmen, auf Kiesplätzen bei *Ragaz* (*Brügger*) und gegen die *Zollbrücke* (*Meli*), sowie im Bezirk *Oberrheinthal* (*Pfr. Zoll.*), begleitet von *Er. obtusangulum,* doch weniger häufig. — Im Gebiete der Thur von *Bischofszell* (*Custer*) an aufwärts: häufig auf Aeckern und Kiesplätzen bei *Ober-* und *Niederbüren, Niederuzwil, Henau, Brübach* (*B. Wrtm., Th. Schl.*).

13. Diplotáxis. Doppelsame.

1. **D. tenuifólia DC. Feinblättriger D.** Bisher nur an folgenden Standorten des Rheingebietes beobachtet: zwischen

der *Zollbrücke* und *Ragaz* auf Sandboden häufig (*Meli*), Taminaufer im Dorfe *Ragaz* (*Th. Schl.*), *Berggasse* ob *Vilters* (*Meli*), auf dem Rheinwuhr zwischen *Montlingen* und *Kriessern* (*Pfr. Zoll.*).

2. **D. murális DC. Mauerständiger D.** Einziger bekannter Standort: am Weg im Dorf *Unterterzen* (*Meli* 1873).

14. Alýssum L. Steinkraut.

Al. calýcinum L. Kelchfrüchtiges St. Zerstreut auf Aeckern und Dämmen des nördlichen Hügellandes: bei *Wil* in ziemlicher Menge (*J. Müller*), *Jonschwil* (*J. Müller*), *Niederuzwil* (*Th. Schl.*), *Dottenwil* (*Th. Schl.*), am Eisenbahndamm bei *St. Fiden* (*B. Wrtm.*), dessgleichen bei *Goldach* (*Meli*), *Arbon*, *Steinach* und *Rorschach* (*Custer, Pfr. Zoll.*). — Im gesammten Rhein- und Seezgebiet bisher nur am Rheindamm bei *Schmitter* (*Nüesch*), am Taminadamm bei *Ragaz* (*Th. Schl.*), am Eisenbahndamm unterhalb *Heiligkreuz* bei *Mels* (*Meli*), an der Strasse bei *Weisstannen* (*Meli*) und am Seeufer bei *Wallenstadt* (*Th. Schl.*). — Bei *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*).

15. Lunária L. Mondviole.

L. rediviva L. Spitzfrüchtige M. An waldigen, felsigen Stellen der Bergregion und der Voralpen. Seezgebiet: beim Schloss *Gräpplang* (*Brügger*), ob *Fäsch* gegenüber *Wallenstadt* (*Th. Schl.*), *Murg* (*Wegelin*), *Amden* (*B. Wrtm.*). — Rheingebiet: bei *Sevelen* (*Schlegel*), *Buchs* am *Tobelbach* (*Rohrer*), unter der *Rothspitzwand* ob *Sennwald* (*Th. Schl.*). — Thurgebiet: unter der *Darenwand* (*Feurer*), zwischen *Starkenbach* und *Stein* im Burgtobel (*Brügger, Tschümmi*). — Sittergebiet: beim *Seealpsee* (*Pfr. Rehst.*, *Frölich*), unter *Hüttenalp*

(*Anderegg*), ob dem *Sämtisersee* gegen *Soll* (*Pfr. Rehst.*, *Pfr. Zoll.*), *Brülltobel* (*Dl. Meyer, Alder*).

16. Petrocállis R. Br. Steinschmückel.

P. pyrenáica R. Br. Pyrenäischer St. Auf den Kalkfelsen der zwei höchsten Erhebungen des Appenzellerlandes, des *Sentis* (2504 M.) und *Altmann* (2435 M.), und von diesen zwei Knotenpunkten längs der höchsten Gräte: vom *Sentis* einerseits bis zum *Silberblatt* und *Gyrenspitz*, anderseits über *Hohen-Messmer* und *Hohe-Niedere* bis zum *Oehrli* und auf den obern Theil der *Rossmaad*, am Verbindungsgrat zwischen *Sentis* und *Altmann*, endlich vom *Altmann* einerseits gegen den *Schilt* und anderseits auf *Gloggeren*.

Mit weisser Blüthe am *Sentis* (*C. Rehst.* Juli 1851).

Wurde in den Appenzelleralpen schon im Jahre 1731 durch J. Gessner und zwar als eine für die ganze Schweiz neue Pflanze entdeckt (Gaudin Flor. helv. IV pag. 263). — Fehlt in allen andern Gebirgszügen unseres Gebietes.

17. Draba L. Hungerblümchen.

1. **Dr. aizoídes L. Immergrünes H.** An Felsen durch alle Gebirgsketten des Gebietes verbreitet. Die compacte Form auf den höhern Spitzen und Kämmen, die mehr diffuse in den untern Alpen.

Dr. Zahlbruckneri, welche ohne Zweifel als blosse Hochgebirgsform zu *Dr. aizoides* gehört, soll im Juli 1840 von *Pfr. Rehsteiner* am *Altmann* gefunden worden sein; seither ist es jedoch Niemandem gelungen, sie dort abermals zu beobachten.

2. **Dr. tomentósa Whlbg.** Auf Felsen und im Felsenschutt der höhern Alpen. Oberländeralpen: in den Grauen Hörnern ob *Tersol* und an den Gräten ob *Zaney* und *Calvina*

(*Th. Schl.*), *Schweinisberg* ob *Foo* (*Meli*), in den Flumseralpen am *Sexer* und *Breitmantel* (*Brügger*), *Risetenpass* (*Th. Schl.*). — In der Alviergruppe zwischen *Isisitzen* und *Camperney* (*Custer*), sowie an Felsen zwischen *Alvier* und *Kamin* (*Meli, Th. Schl.*). — In den Churfirsten am *Zustollen* (*Feurer*). — Weit häufiger in den Appenzelleralpen: *Hohen-Kasten* und *Furglenfirst* (*Girtanner*), *Krayalp* (*Frölich*), *Altmann* (*Alder, Th. Schl.*), *Schilt* (*Fröl.*), *Alpsigel* (*Fröl.*), *Clus* und *Schäfler* (*Fröl.*), *Altenalp-Sattel* (*Pfr. Rehst.*), *Oehrli* (*Girtanner*), *Hohe-Niedere, Wagenlucke* (*Pfr. Rehst.*), *Sentiskopf* (*Girtanner, Custer*), *Silberblatt* (*Th. Schl.*).

Eine weniger filzige Form gegen den *Tesel* (*Fröl.*).

3. **Dr. frígida Sauter. Kaltes H.** Nur auf den höchsten Alpen, so in den Grauen Hörnern ob dem *Wildsee* (*Alioth, Gonzenbach*), *Monte-Luna* (*Gonzenbach*), *Fooalp* (*Meli*); nicht selten am *Risetenpass* (*Brügger, Th. Schl.*) und den umliegenden Gräten des *Angstkammes* (*Th. Schl.*); *Faulfirst* und *Lagauschla* in der Alviergruppe (*Custer*).

4. **Dr. Johánnis Host. Johannis-H.** Selten. Calveiseralpen: ob der *Malanseralp* (*Girtanner*), auf dem *kleinen Fahnenstock* 2500 M. (*Meli*), oberhalb *Foo* (*Meli*). — Alviergruppe: *Isisitzen* (*Stein sen.*), *Camperney, Margelzon* und *Faulfirst* (*Custer*).

Die ältere Angabe von Sauter, dass Custer diese Species auch am Sentis gefunden habe, findet durch des Letztern Herbarium keine Bestätigung.

5. **Dr. Wahlenbérgii Hartm. Wahlenbergs-H.** Nur im Hochgebirge.

a. homotricha Lindbl. Oberländeralpen: *Graue Hörner* (*Pfr. Rehst.*), *Wildsee* (*Alioth, Gonzenbach*), auf dem *kleinen Fahnenstock* (*Meli*), im Calveis ob *Kratzerli* gegen *Ritsch* (*Th. Schl.*), am *Risetenpass* (*Brügger*). — Alviergruppe:

zwischen *Isisitzen* und *Rosswies* (*Custer, Stein sen.*), am Grat ob *Matschuel* 2200 M. (*Th. Schl.*). — Appenzelleralpen: *Altmann* und *Sentisspitze* (*Fröl., Pfr. Rehst.*), sehr sparsam an der *Rosslen* (*Stein sen.*).

β. *heterotricha Lindbl.* Am *Risetenpass* und den umliegenden Gipfeln, am *Sexer* und *Breitmantel* in den Flumseralpen (*Brügger*). — *Sentis* neben der Hütte (*Custer*).

Beide Varietäten können mehr oder minder ausgeprägt neben einander vorkommen; dessgleichen steht oft neben *Dr. Wahlenbergii* auch *Dr. Johannis,* und frägt es sich sehr, ob beide nicht bloss Formen der gleichen Species sind.

6. **Dr. incána L. Graues H.** Sehr selten! Aufgefunden im August 1879 an sonnigen Felsen beim *Sämtisersee* (Appenzell) von *Apotheker F. Schneider.*

7. **Dr. verna L. Frühlings-H.** Auf Weiden, magern Grasplätzen, Aeckern, Wegen, sandigem Boden durch den ebenen Theil und die Hügelregion des Gebietes verbreitet. Wurde bisher noch nirgends oberhalb der Grenze des Getreidebaues beobachtet, fehlt z. B. Innerrhoden, sowie dem obern Toggenburg.

18. Cochleária L. Löffelkraut.

C. (Kernéra) saxátilis Lam. Stein-L. Häufig auf Nagelfluh- und Kalkfelsen der Alpen und Voralpen bis zu 1900—2000 M. durch das ganze Gebiet; sporadisch auch noch in der Hügelregion, so an der Ostseite des *Freudenberges* (*B. Wrtm.*), sowie längs des *Wattbaches* (*B. Wrtm., Th. Schl.*) bei *St. Gallen.* Mit dem Gerölle der Bäche bis in die Ebene hinabsteigend, so am *Wallensee* (*B. Wrtm., J. Müller*), im Geschiebe des Rheines zwischen *Ragaz* und *Trübbach Brügger*), beim *Schloss Sargans* (*Feurer*), *Hirschensprung* (*Custer*), beim *Schloss Blatten* (*Pfr. Zoll.*).

Wurde dagegen in den Schiefer- und Verrucano-Alpen des Oberlandes noch nicht beobachtet.

C. Armorácia L. **Meerrettig.** Kommt allerdings hie und da verwildert vor, scheint sich aber noch nirgends förmlich eingebürgert zu haben.

19. Camelína Crantz. Leindotter.

1. **C. satíva Crantz. Ganzblättriger L.** Sehr zerstreut in Aeckern: *Rüti* (*Gächter*), *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Diepoldsau* (*Custer*), *Wartensee* am *Rorschacherberg* (*Custer*).

Ueberall die Form β. *glabrata DC.!*

2. **C. dentáta Pers. Gezähntblättriger L.** Tritt nur sporadisch und vorübergehend als Unkraut in Flachsäckern auf. Am *Kapf* bei *St. Gallen* (*Brügger*), 1866 bei *Leuchingen* (*Pfr. Zoll.*).

20. Thlaspi L. Täschelkraut.

1. **Thl. arvénse L. Acker-T.** In Aeckern und Weinbergen des nördlichen Gebietes von Wil bis zum Bodensee vielerorts beobachtet, weit seltener im Rheinthal; im Oberland bisher nur an einer einzigen Stelle, nämlich in Weinbergen beim *Schloss Sargans* (*Meli* 1877). Fehlt einstweilen ganz für das Werdenberg, die Gegend von Wallenstadt, die Bezirke Gaster und See, sowie für das mittlere und obere Toggenburg.

2. **Thl. perfoliátum L. Durchwachsenes T.** In Aeckern, an Rainen, in Weinbergen nicht gemein. Noch am häufigsten im nördlichen Molassegebiet, so bei *Wil* (*Th. Schl.*), *Jonschwil* (*J. Müller*), *Niederuzwil* (*B. Wrtm.*), *Oberdorf* (*Th. Schl.*). Im Rheinthal zwischen *Rebstein* und *Marbach* (*Pfr. Zoll.*). — Wurde bisher noch gar nicht gefunden im obern Rhein-,

dem Seez- und Linthgebiet, sowie im obern und mittlern Toggenburg.

3. **Thl. rotundifólium Gaud. Rundblättriges T.** Im Gerölle der Alpen, soweit es von Schneewasser befeuchtet wird, durch alle unsere Bergketten verbreitet, steigt jedoch selten tiefer herab als 1600 M. (*Schwägalp, Wideralp* 1450 M.).

21. Ibéris L. Bauernsenf.

Ib. amára L. Bitterer B. Selten und sporadisch. Am Ufer der *Steinach* nahe bei der Mündung in den Bodensee (*Pfr. Zoll.*), sehr zerstreut in Aeckern des Rheinthales (*Pfr. Rehsteiner*).

Ib. umbellàta L. kam 1865 und 1866 in ziemlicher Zahl in Aeckern an der *Bernegg* ob *St. Gallen* vor; seither ist die Pflanze wieder verschwunden, weil der betreffende Standort in Wiesland umgewandelt wurde.

Ib. pinnáta L. wurde von Reallehrer *Rohrer* im Rheinsande bei *Buchs* beobachtet; ob constant?

22. Biscutélla L. Brillenschötchen.

B. lævigáta L. Gemeines Br. In unsern Alpen überall bis zur Schneegrenze verbreitet.

α. asperifolia. Findet sich von allen Formen weitaus am häufigsten.

β. *glabrata.* Appenzelleralpen: z. B. *Brülltobel, Gartenalp, Schäfler, Sentis, Kammhalde.* Dessgleichen in den Grabseralpen.

γ. *scabra.* Hie und da in den Appenzelleralpen, z. B. *Brülltobel, Kammhalde.*

23. Lepídium L. Kresse.

1. **L. Draba L. Grauflaumige Kr.** An der Landstrasse beim *Riethäuschen* unweit *St. Gallen* in zahlreichen Exemplaren,

1867 zum ersten Male, seither aber ganz constant dort beobachtet (*Th. Schl., B. Wrtm.*). Am Bodenseeufer zwischen *Rorschach* und *Horn* (*Th. Schl., Pfr. Zoll.*). Am Rothbach bei *Bühler* (*Th. Lutz*). An der Strasse gegen *Ulisbach* bei *Wattwil* (*Bamberger*).

Scheint erst in den letzten Decennien in das Gebiet eingewandert zu sein!

2. **L. campéstre R. Br. Feld-Kr.** *St. Georgen* ob *St. Gallen* (*Brügger, Th. Schl.*), Torfmoor bei *Andwil* (*Th. Schl.*); im Rheinthal bei *Berneck, Monstein, Marbach, Hinterforst* (*Pfr. Zoll.*), im Toggenburg bei *Ebnat* (*Inhelder*), im Seebezirk bei *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*).

Fehlt auffallender Weise den meisten Ackerbau treibenden Bezirken.

L. sativum L. Garten-Kr. Gebaut und hie und da auf Schutt verwildert, so bei *St. Gallen* und im Rheinthal.

L. latifólium L. Breitblättrige Kr. Nach der Angabe von Gaudin (Flor. helv. IV pag. 212) im Städtchen *Wallenstadt* wachsend; wurde in neuerer Zeit nie mehr dort gefunden.

24. Hutchínsia R. Br. Hutchinsie.

H. alpína R. Br. Alpen-H. Im Gerölle, an felsigen, etwas feuchten Stellen durch alle Alpen des Gebietes häufig, steigt bis an's Ufer der tiefer gelegenen Bergseen (1100 M.) herab.*

* *Hutchinsia petræa R. Br.* fehlt in unserem Gebiete vollständig; die Angabe Gaudin's („in Alpibus Abbatiscellanis rarius“ Flor. helv. IV pag. 215) ist durchaus unrichtig, und hat Hegetschweiler (Flora der Schweiz pag. 625) ganz recht, wenn er hinter das Vorkommen in den Appenzelleralpen ein ? setzt. Custer, den Gaudin als Gewährsmann anführt, glaubt laut vorliegenden Notizen selbst an eine Ver-

25. Capsélla Vent. Hirtentäschchen.

C. Bursa-pastóris Mönch. Gemeines H. Gemein an unbebauten Stellen, Wegrändern, Rainen, auf Aeckern von der Ebene weg bis in die Voralpen. Blüht bei gelindem Wetter selbst im Winter.

26. Ísatis L. Waid.

Is. tinctória L. Färber-W. Bisher nur ganz sporadisch, so z. B. an dem Eisenbahndamm zwischen *Rorschach* und *Horn* (*B. Wrtm.*), offenbar mit Grassamen eingeschleppt. Dürfte einstweilen nur als Irrgast, nicht als eingebürgert zu betrachten sein.

27. Néslia Desv. Neslie.

N. paniculáta Desv. Rispige N. Sehr zerstreut. In Gerstenäckern vor *Vättis* 950 M., wurde dort schon von *Custer*, in neuerer Zeit auch von *Brügger* beobachtet; als Getreideunkraut zwischen *Thal* und *Heiden* (*Stud. Zollikofer*); auf Kiesboden am Ufer der Glatt bei *Niederuzwil* (*B. Wrtm.*).

28. Ráphanus L. Rettig.

R. Raphanístrum L. Acker-R. Als Ackerunkraut gemein durch das ganze ebene und Hügelgebiet. Im *Rheinthal* und um *St. Gallen* auch die gelbblühende Form.

7. Fam. Cistineæ. Cistusgewächse.

Heliánthemum Tournef. Sonnenröschen.

1. **H. œlándicum Wahlbrg. Oelandisches S.** Verbreitet durch die ganze mittlere Alpenregion an felsigen,

wechslung, welche von andern Botanikern begangen wurde; er war ein viel zu trefflicher Beobachter, als dass er sich eine solche Ungenauigkeit hätte zu Schulden kommen lassen.

sonnigen Stellen, vorzüglich auf Kalk, seltener auf Flysch und Verrucano; steigt nicht bis zur Schneegrenze hinauf.

Gewöhnlich findet sich die Form: β. *hirtum* = *H. alpestre Rchb. ic.* — Weit seltener ist α. *glabrum* und zwar nur gemengt mit der Var. β, so z. B. am *Kaiserruck* in den Churfirsten (*Feurer*), an der *Kammhalde* in den Appenzelleralpen (*Th. Schl.*). — γ. *tomentosum* = *H. canum Dun.* wurde bisher im Gebiete noch gar nicht beobachtet.

2. **H. vulgáre Gärtn. Gemeines S.** An Rainen, auf Hügeln, steinigen und felsigen Plätzen durch das ganze Gebiet verbreitet. Steigt in den Kalkalpen bis zu 2000 M. hinauf und zeigt sich dort etwas weniger behaart und grossblumiger (*H. vulg. grandiflorum Koch*) als in den tiefern Regionen. Findet sich nicht selten in grosser Menge beisammen, färbt z. B. die sonnigen Geröllhalden an der Bündnergrenze gegen *Ramoze*, sowie solche an den Abhängen der Appenzelleralpen gegen das Rheinthal ganz gelb (*Th. Schl.*). — Jene Abart, deren Blätter unten weissfilzig sind (*H. vulg. discolor Rchb.*), scheint bei uns zu fehlen.

8. Fam. Violarieæ. Veilchengewächse.

Viola L. Veilchen.

1. **V. palústris L. Sumpf-V.** Auf moorigen, sumpfigen Berg- und Alpweiden. *Obersiezalp* 1680 M. im Weisstannenthal (*Th. Schl.*). Terzener-Voralpen bis auf *Seewen* 1620 M. in sehr kleinen Exemplaren (*Th. Schl.*). Oberhalb *Amden* 1500 M. (*Jäggi*). *Matschuelalp* ob *Buchs* 1800 M. (*Th. Schl.*). — Appenzelleralpen: ob *Wildhaus* am Fusse des *Schafberges*, *Furglen* 1470 M., *Schwägalp* und *Wideralp* (*Th. Schl.*). — Nördliche Voralpen: *Gäbris* (*Linden*), hinter *Hemberg* (*Th. Schl.*), auf *Fahrnen* und *Stotzweid* ob *Maseltrangen* (*Th. Schl.*),

auf dem *Ricken* (*Th. Schl.*). — *Lachermoos* bei *Wittenbach* (*Th. Schl.*).

Aus unserem Rheinthale noch nicht bekannt; dagegen hat *Custer* diese Pflanze nahe der Grenze auf österreichischem Boden, nämlich am *Logsee* im Bodenseeriet 400 M. schon 1847 aufgefunden.

2. **V. hirta L. Kurzhaariges V.** An Hecken und Rainen, dessgleichen an buschigen, felsigen Abhängen überall in der Region des Ackerbaues verbreitet, so von Wil weg bis zum Bodensee, im ganzen Rheinthal und im Linththale. Steigt an sonnigen Stellen auch in die Bergregion und in die Voralpen (*Seealpthal: Frölich*).

Mit weisser Blüthe im Bezirk Oberrheinthal (*Pfr. Zoll.*).

Die letzten Blüthen meist ohne Kronblätter; Sommerblätter viel grösser als Frühlingsblätter.

3. **V. collína Bess. Hügel-V.** Sparsam an Hecken und Rainen. Wurde bisher bloss beobachtet bei *Trübbach, Sevelen, Buchs* und *Haag* von *Th. Schlatter,* sowie an der Südseite der Ruine *Iberg* bei *Wattwil* von *Bamberger.* Dürfte auch anderwärts noch aufzufinden sein!

4. **V. odoráta L. Wohlriechendes V.**

α. obtusifolia Neil. (*V. odorata Aut.*). Sehr häufig in Weinbergen, an Rainen, in Gebüschen der Ebene; auch in der montanen Region noch überall verbreitet. Steigt an sonnigen Bergabhängen des Rheinthales sogar bis zu 1500 M. hinauf und kann dort im März neben *Soldanella alpina* blühend getroffen werden (*Kamor: Th. Schl.*). Meist mit violetter, doch auch mit weisser Blüthe.

β. acutifolia Neil. (*V. alba Aut.; ob Besser?*). Typisch bis jetzt bloss bei *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*), sowie in der Gegend von *Wil* und *Züberwangen* (*Th. Schl.*). Bei Wil findet sich sowohl eine grössere, mehr behaarte, als auch eine kleinere,

mehr kahle Form mit zahllosen, reich blühenden Ausläufern; beide gehören nach der Ansicht von *Jäggi* zu *V. virescens Jord.*; die kleinere Form lässt sich an ihrem hellgrünen Laube schon von Ferne erkennen und ist von *Viola odorata flore albo* deutlich geschieden.

In andern Theilen des Gebietes (*Forsteck, Buchberg: Th. Schl.*, bei *Oberriet: Pfr. Zoll.*) kommen dagegen auch Formen vor, welche die Merkmale von *V. od. obtusifolia* und *V. od. acutifolia* auf sich vereinigen und als Uebergangsglieder zu betrachten sind.

5. **V. canina L. Hunds-V.** An Gräben, Hecken, auf Torfmooren bis in die Voralpen hinauf. — Hinter *Vättis* gegen die *Kunkelser-Maiensässe* (*Brügger*), *Ragaz* (*Linden*), *Weisstannen* (*Feurer*), moorige Weiden des *Flumserberges* (*Th. Schl.*), Voralpen oberhalb *Terzen* (*Th. Schl.*). — *Bleikwald* bei *Alt St. Johann* (*Tschümmi*). — Zerstreut in der *untern Rheinebene* bis *Altstätten* (*Custer, Pfr. Zoll.*). — *Leh* bei *Mörschwil* (*B. Wrtm.*). Torfmoore bei *Wittenbach, Engelburg, Andwil, Abtwil*, zwischen *Arnegg* und *Gossau* (*Th. Schl.*). — Torfmoor bei *Kirchberg* (*J. Müller*).

Auf demselben Torfmoore findet sich an feuchten Stellen die Form: *ericetorum Rchb.*, an staubigen, trockenen Stellen die kleinere, grossblüthige: *sabulosa Rchb.* — Am *Ruppen* (*Pfr. Zoll.*) die Form: *lucorum Rchb.**

6. **V. mirábilis L. Verschiedenblüthiges V.** An buschigen Stellen, in Vorhölzern und steinigen Wäldern, nicht selten in zahlreichen Gesellschaften, zerstreut durch das Gebiet. — *Sagrüti-* und *Bardetschwald* hinter *Vättis*, zwischen *St. Peter* und *Vättis* im Walde längs der Tamina (*Th. Schl.*).

---

* *Viola stagnina Kit.* wurde zwar noch nicht auf St. Galler-Boden gefunden, kommt aber jenseits des Rheines auf österreichischem Gebiete vor *(Custer)*.

auf dem *Ricken* (*Th. Schl.*). – ... *...dern* oberhalb *Früm-* ... *zu* verschiedenen Stellen (*Th. Schl.*). ... *Pfr. Zoll., Th. Schl.*). Zwi-

Aus unserem P... *neuen* Scheibenstand unweit hat *Custer* diese V... *Tobel* zwischen *Weiern* und *Brü-* Boden, näml... *im* ... 1847 aufg...

2. V. *silvestris* Lam. Wald-V. Häufig in Hecken, dessgl... *Holzschlägen* der Ebene und Bergregion; steigt Rer... *die Alpen* hinauf, so am *Mattstock* ob *Amden* P... *bis in* ... *Brügger*). Meist findet sich die Form: *micrantha* ... *M.* (... *wieder* aber auch *macrantha Döll.* = *V. Ri-* ... *hin und* ... *Rchb.*, so z. B. unweit *St. Gallen* bei *Peter und Paul*, ... bei *Wittenbach* und in feuchten Wäldern am *auf Torfwiesen* ... (*Th. Schl.*), dessgleichen bei *Wil* (*Th. Schl.*) und *Tannenberg* ... *Ebnat* (*Inhelder*).

8. V. biflóra L. Zweiblüthiges V. Ueberall gemein an schattigen Felsen und in feuchtem Geröll der Alpen, sowie in den Wäldern der Voralpen; geht in den Schluchten der Bergbäche und auf Torfboden sogar unter 1000 M. hinab, so z. B. in Gebüschen ob *Wangs* 650 M., im Tobel des *Simmibaches* unterhalb *Wildhaus*, bei *Urnäsch* etc.

Am *Lagauschla* mit weisser Blüthe (*J. Müller*).

9. V. tricolor L. Dreifarbiges V.

α. *arvensis* = *V. arvensis Murray.* Gemein in Aeckern der Ebene und Bergregion.

β. *vulgaris.* Besonders in der Bergregion verbreitet auf Brachfeldern, an Ackerrändern und Rainen. Neben rein gelben Blüthen kommen alle möglichen Mischungen zwischen gelb und violett vor.

γ. *alpestris Hgtschw.* (Flora der Schweiz pag. 245). In den Kalkalpen an sonnigen Stellen: *Seealp* (*Th. Schl.*),

Sämtisalp (*Frölich*), *Fählen* (*Th. Schl.*), *Krayalp* (*Tanner*), *Wildhauser-Schafberg* (*Th. Schl.*).

Ausdauernd! Nebenblätter selbst bei dem gleichen Exemplare mit wechselnder Form des Mittellappens, dieser bald fiederspaltig und gekerbt, bald schmal und ganzrandig. — Manche Exemplare dieser Varietät vom Geröllufer des *Fählensees* (*Th. Schl.*) sind von wagrecht abstehenden, kurzen Haaren rauh, die beiden obern Kronblätter sind ganz gelb, die beiden seitlichen und das untere haben auf gelbem Grunde violette Striche; abgesehen von der gewiss wandelbaren Farbe der Blüthe stimmen sie ganz überein mit *V. tric. var. hirta Hausm.* (Flora von Tirol pag. 102).

10. **V. calcaráta L. Gesporntes V.** Nur auf den höhern Alpweiden bis gegen die Schneelinie. — Häufig auf den Alpen der *Sardona-Gruppe*, der *Grauen Hörner* und der Kette des *Spitzmeilen*. — In der Alviergruppe bisher bloss aus den *Grabseralpen* bekannt. — Appenzelleralpen: an vielen Stellen auf den obersten Grasplätzen vom *Sentis* weg bis zum *Oehrli* und zu den *Sprüngen*, ebenso an der *Rossmaad*, ferner vom *Schilt* über den *Altmann* bis gegen die *Thürme*.

In den Churfirsten bisher noch gar nicht beobachtet!*

9. Fam. Resedaceæ. Resedengewächse.

Reséda L. Wau.

1. **R. lútea L. Gelber W.** Auf Kiesboden, Dämmen und Wuhren. — Längs des Rheines zerstreut von *Ragaz* bis *Rorschach*, ebenso am Ufer des Bodensees. Längs des Wallensees und der Linth von *Wallenstadt* weg bis *Uznach*.

* *Viola cenisia All.*, welche Rhiner (Tab. Flora pag. 6) ohne nähere Standortsangabe als St. Gallische Pflanze anführt, ist uns bis jetzt noch nicht zu Gesicht gekommen.

Am Laufe der Thur bei *Ebnat* und *Wattwil*, *Brübach* und *Thurstuden*. — Auch sonst vereinzelt auf unbebauten Stellen.

2. **R. lutéola L. Färber-W.** Nur sporadisch und unbeständig auf Schutt und an Wegen, so seiner Zeit bei *Eichberg* (*Pfr. Rehst.*), sowie wiederholt bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*, *Stud. Tanner*).

10. Fam. Droseraceæ. Sonnenthaugewächse.

1. Drósera L. Sonnenthau.

1. **Dr. rotundifólia L. Rundblättriger S.** Auf Moorboden verbreitet. — *Schrabach* ob *Wangs*, *Parmort* ob *Mädris* (*Meli*), *Gamserberg* (*Brügger*), *Buchs* (*Rohrer*). Ob *Wildhaus* am Fusse des *Schafberges* (*Th. Schl.*), Höhe des *Amdnerberges* (*Brügger*), Torfböden ob *Ebnat* gegen den *Speer* (*Th. Schl.*). *Schwägalp* und *Wideralp* (*Th. Schl.*). *Schönengrund* (*Pfr. Rehst.*). *Gonten* (*Fröl.*), *Eggerstanden* und *Gais* (*Alder*), *Schwänberg* (*J. Früh*), *Saurücken* (*Fröl.*). *Dottenwil* (*B. Wrtm.*, *Linden*), *Sonnenberg* und *Andwil* (*Th. Schl.*).

Im *Bodenseeriet* jenseits des Rheines auf österreichischem Boden häufig (*Custer*), dürfte auch diesseits noch gefunden werden.

Verschwindet durch Entwässerung der Torfmoore: *Leh* bei *Mörschwil*.

2. **Dr. longifólia L. Langblättriger S.** In nassen, moorigen Wiesen, doch mehr in der Ebene. — Ziegelhütte bei *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*), *unteres Benknerriet* (*Th. Schl.*), *Selvaplana* bei *Sevelen* (*Th. Schl.*), am *Werdenbergersee* (*Rohrer*, *Schlegel*), zwischen *Frümsen* und *Salez* (*Th. Schl.*), *Forren* bei *Rüti* (*Gächter*), *Saurücken* (*Custer*), *Eisenriet* bei *Altstätten* (*Custer*). — Kam früher auch bei *Dottenwil* (*Linden*) vor.

Im *Bodenseeriet* bisher nur jenseits des Rheines gefunden (*Custer*).

3. **Dr. intermédia Hayne.** Einzige sichere Standorte: Torfmoor bei *Gonten* (*Fröl.*), *Eisenriet* bei *Altstätten* (*J. Oeler*). — *Gremli* (Excursionsflora, 3. Aufl., pag. 90) gibt auch *Rheineck* als Fundort an; wahrscheinlich sind damit die Exemplare vom *Logsee,* wo *Custer* die Pflanze fand, gemeint; jener liegt aber auf der Vorarlbergerseite des Rheines.*

2. Parnássia L. Parnassie.

P. palústris L. Sumpf-P. Sehr verbreitet auf feuchten Wiesen und Sumpfboden besonders in der Ebene und Bergregion; steigt auch in die Alpen hinauf und zwar bis über 2000 M. In höher gelegenen Gegenden nicht selten an ganz trockenen Stellen, so z. B. am *Saurücken* direct auf Nagelfluhfelsen (*Th. Schl.*).

11. Fam. Polygaleæ. Kreuzblumengewächse.

Polýgala L. Kreuzblume.

1. **P. vulgáris L. Gemeine Kr.**

α. achætes Döll. rhein. Fl. pag. 692 = P. vulgaris Aut. Seitliche Deckblätter der Blüthe beim Aufblühen halb so lang, das mittlere so lang als die Blüthenknospe, nicht vorragend.

β. comosa Döll. l. c. = P. comosa Schk. Seitliche Deckblätter beim Aufblühen so lang, mittleres länger als die

---

* *Aldrovanda vesiculosa L.,* welche in der ganzen Schweiz fehlt und auch in den Nachbarländern nur an sehr wenigen, ganz zerstreuten Standorten auftritt, wurde 1847 von *Custer* am *Logsee* im Bodenseeriet, kaum eine Stunde von unserer Grenze entfernt, entdeckt; sie findet sich dort gar nicht selten, immer aber nur steril.

Blüthenknospe, vorragend, die unentwickelte Traube desshalb schopfig.

Beide Varietäten sehr verbreitet an Wegen, Rainen, buschigen Stellen und auf Weiden sowohl in der Ebene, als in der montanen Region. An den Bergabhängen des Rheinthales überwiegt an Individuenzahl *P. vulg. achætes,* im nördlichen Molassegebiete dagegen *P. vulg. comosa.* Bald kommen Uebergangsformen vor, bald stehen beide Varietäten unvermittelt nebeneinander. Blüthen unabhängig von der Varietät purpurn, blau, violett, selten weiss.

P. vulg. oxyptera Rchb. (Flügel spitz, schmäler, aber länger als die reife Kapsel) wurde von *Custer* und *Girtanner* vereinzelt im östlichen Theile des Kantons Appenzell beobachtet, kommt wohl anderwärts auch vor.

2. **P. amára L. Bittere Kr.**

α. parviflora Neil. = *P. austriaca* und *P. uliginosa Rchb.* Von der Ebene weg bis in die Alpen hinauf in feuchten Wiesen, auf Rietboden und Weiden. Blüthen meist blauweiss, oft auch rein weiss oder intensiv blau, sehr selten dagegen purpurn. Flügel bald ganz schmal, bald fast ebenso breit wie die Kapsel (= *P. amblyptera Rchb.*).

β. alpestris Koch = *P. alpestris Rchb.* Verbreitet durch die Voralpen und Alpen des ganzen Gebietes an trockenen Stellen.

Hie und da finden sich sowohl in der Ebene, als in den höher gelegenen Gegenden alle Uebergänge von *P. am. parviflora* (mit Blattrosette) zu *P. am. alpestris* (ohne solche Rosette), so z. B. bei *Altenrhein* und am Wege zur *Saxerkrinne* (*Th. Schl.*).

3. **P. Chamæbúxus L. Buchsblättrige Kr.** Im ganzen Gebiet an trockenen Hügeln, Waldrändern und auf Weiden, steigt von der Zone des Weinstockes bis zu 2000 M. hinauf.

Blätter meist länglich verkehrt-eiförmig; nicht selten trifft man aber auch Gruppen von Exemplaren und zwar in der Regel solche, die im Hochschatten stehen, bei welchen jene eine lineal-lanzettliche Form haben.

Jene Form, welche sich auszeichnet durch die purpurnen Flügel, den über die Hälfte rothen Kiel, die rosafarbigen Staubfäden, die roth überlaufenen Kelchblätter und Knospenschuppen, fand *Th. Schlatter* bei *Urstein* an der Urnäsch, sowie auf Sumpfwiesen am *Flumserberg.*

Blüht nicht selten mitten im Winter!

12. Fam. Sileneæ. Nelkengewächse.

1. Gypsóphila L. Gypskraut.

G. repens L. Kriechendes G. In den Alpen an felsigen Abhängen, auf Schutthalden, sowie im Geröll der Bäche überall gemein. — In der Nähe der Schneelinie klein, gedrungen, oft nur zweiblüthig. — Steigt mit den Bergbächen auch in die Tiefe hinab, so auf den Rheindämmen von *Ragaz* bis *Rheineck* oft in grosser Menge (*Meli, Th. Schl., B. Wrtm.*); an der Seez bei *Flums* (*Brügger*), am *Wallensee* (*Th. Schl.*), in den alten Wasserläufen der Linthebene, z. B. bei der *Ziegelbrücke* (*B. Wrtm.*) und vor *Benken* oft mitten im Gehölz (*Th. Schl.*); an der Sitter bei *Bruggen* (*Stud. Hug*).

Die zierliche ***G. muralis L.*** hat man ohne Zweifel bisher nur übersehen; sie dürfte auf Stoppelfeldern zu finden sein. *Rhiner* gibt an, dass sie bis ganz in die Nähe des Gebietes beobachtet wurde.

2. Diánthus L. Nelke.

1. **D. prólifer L. Sprossende N.** Bisher nur an der Grenze des Gebietes: am Eisenbahndamm bei *Mühlehorn* auf rothem Verrucano-Sand (*Brügger*).

2. **D. Armēria L. Büschel-N.** Einziger Standort: bei *Thal* auf der Höhe des Buchberges (*Custer, Pfr. Zoll.*), sowie beim Fuchsloch (*Stud. Th. Wartmann* 1878).*

3. **D. Carthusianórum L. Karthäuser-N.** Im Nordwesten des Gebietes an buschigen Abhängen, Waldrändern, auf trockenen Weiden etc. längs der Thur von *Wolfikon* bei *Kirchberg* über *Schwarzenbach, Wil, Brübach, Thurstuden, Oberbüren* bis zur Thurgauer-Grenze bei *Bischofszell* keineswegs selten. Sonst nur noch am *Gubel* bei *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*) beobachtet.

4. **D. sylvéstris Wulf. Wilde N.** An felsigen Stellen der Alpen und Voralpen. Nicht sehr zahlreich in den Calveiser-, Weisstanner- und Murgalpen, sowie in den Churfirsten und der Alviergruppe; ziert dagegen vielerorts die Kalkwände des Appenzellergebirges. Geht gewöhnlich nicht über die Krummholzgrenze hinauf, wurde jedoch ausnahmsweise bis zu 2400 M. beobachtet, so in den Grauen Hörnern am *Drachenberg* ob *Vättis* (*Th. Schl.*). Steigt manchmal auch sehr tief hinab, bewohnt nämlich auch sonnige Felsen und altes Gemäuer der untersten Berglehnen und selbst der Ebene bis zu 430 M.: *Weesen* gegen *Amden* (*Brügger*); *Pfäfers, Freudenberg* bei *Ragaz* (*Linden*), *Schlossberg* bei *Sargans* (*B. Wrtm.*), *Schollberg* (*Meli*); *Frümsen, Lienz* (*Th. Schl.*), *Hirschensprung, Blattenberg* im Rheinthal (*Pfr. Zoll.*); *Schwendi* beim *Weissbad* (*Fröl.*).

5. **D. cǽsius Smith. Blaugrüne N.** Sehr zerstreut. Im Rheinthal oberhalb der Weinberge an Felsen und Mauern: *Schäflisberg* ob *St. Margrethen* (*Th. Schl.*), *Berneck, Rheineck*

* *Dianthus barbátus L.* soll nach *Bamberger* am *Iberg* bei *Wattwil* verwildert vorkommen; einstweilen dürfte es jedoch verfrüht sein, ihm das Bürgerrecht zu schenken.

und *Brenden* (*Custer*), *Wolfhalden* und *Walzenhausen* (*Fröl.*). Am *Iberg* bei *Wattwil* auf Hügeln der Südseite (*Bamberger*).

Wurde sehr wahrscheinlich ursprünglich angepflanzt, hat sich dann aber nach und nach eingebürgert.

6. **D. supérbus L. Pracht-N.** In den Calveiser- und Weisstanneralpen bisher bloss an den Abhängen des Taminathales von *Ragaz* bis *Vättis* und auf der Alp *Gelbberg* (*Th. Schl.*) beobachtet. Bewohnt dagegen in den Churfirsten, der Alviergruppe und den Appenzelleralpen die meisten Bergweiden oder sog. Maiensässe, wo diese Species überhaupt das Centrum ihrer Verbreitung hat. Steigt von da bis zu 1800 M. und selbst bis 2000 M. (*Häuser* ob *Frümsen, Krayalp: Th. Schl.*) hinauf. Geht aber auch weit hinab, so im Seebezirk bis *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*), im Werdenberg bis in die Sumpfwiesen der Ebene bei *Sevelen* und *Buchs* (*Seifert, Ambühl*), im Rheinthal bis auf die sonnigen Hügel bei *Altstätten* (*Pfr. Zoll.*) und *Berneck* (*Nüesch*); im Toggenburg bis *Wildhaus, Krummenau* (*Brügger*), *Wattwil* (*Bamberger*); im Kanton Appenzell bis *Weissbad* (*Fröl., Alder*), *Enggenhütten* (*Stein sen.*) und *Hundwil* (*Th. Schl.*).

Auf den höhern Alpen findet sich mehr oder minder ausgeprägt die Form: *D. speciosus Rchb.* = *D. sup. grandiflorus Hgtschw.*, mit grössern, dunklern, weniger zerschlitzten Kronblättern und blau-röthlich angelaufenem Kelche: *Gonzen* (*Alioth*), *Niederenpass* (*Brügger*), *Krayalp* (*Th. Schl.*), *Furglenfirsthöhe* (*Custer*).

Auf *Oberfählen* mit weisser Blüthe (*Th. Schl.*).

3. Saponária L. Seifenkraut.

1. **S. Vaccária L. Kuh-S.** Nur unbeständig als Getreideunkraut. Ausserhalb *Fild* bei *Sargans* (*Meli*), *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), Feldmühle bei *Rorschach* (*Meli*), *Gossau* (*Stud.*

Wessner), beim *Kloster Glattburg* (*Mauchle*), *Eich* bei *Ebnat* (*Inhelder*). — Früher während mehrerer Jahre auch auf der *Berneck* bei *St. Gallen*, jetzt aber verschwunden (*B. Wrtm.*).

2. S. **ocymoides L. Liegendes S.** Bloss im südlichen Theile des Gebietes an Geröllhalden, trockenen Felsabhängen und Weinbergsmauern. Längs des Wallensees und Seezthales und zwar auf der Sonnen-, resp. Nordseite von *Weesen* weg über *Bätlis*, *Wallenstadterberg*, *Wallenstadt*, *Bärschis*, *Sargans* bis *Fild* (*B. Wrtm.*, *Th. Schl.*, *Meli*); an einzelnen Stellen auch auf der Schattenseite, so bei *Mols* (*Th. Schl.*) und an der Seez bei *Flums* (*Meli*). Von *Ragaz* einerseits auf der Sonnenseite des Thales oberhalb der Taminaschlucht über *Guscha*, *Valens*, *Vättis* bis hinauf an die Abhänge des *Vättnerberges* (*Th. Schl.*), anderseits über *Pfäfers* und *Ratschellis* bis zur Kantonsgrenze und in die Voralpen des *Calanda* (*Meli*). Jenseits des Rheines auf *Luziensteig* (*Dr. Zoll.*). Steigt im Seez- und Rheinthale nicht über 800 M. hinauf, in dem Taminathale dagegen in dem heissen Kessel von *Vättis* bis 1100 M.

3. S. **officinális L. Gemeines S.** An Wegen, Ackerrändern und Flussufern ziemlich selten und zerstreut. — *Ragaz* (*Meli*); *Uznach* (*Koller*); bei *Rüti* längs des Baches (*Gächter*), bei *Berneck* an Bachufern (*Nüesch*), *Thal* (*Th. Schl.*), bei *Rheineck* längs des Rheines (*Th. Schl.*); im Gebiete der Thur bei *Schwarzenbach*, *Niederstetten* (*B. Wrtm.*), *Henau* (*Mauchle*), *Brübach*, *Oberbüren*, *Thurstuden* (*B. Wrtm.*, *Th. Schl.*).

In der montanen und alpinen Region vollständig fehlend.

4. Siléne L. Leimkraut.

1. S. **gállica L. Französisches L.** Bisher nur im nordöstlichen Theile des Gebietes in Getreideäckern. Wurde von *Custer*, *Nüesch*, *Th. Schlatter* und *Pfr. Zollikofer* beobachtet

bei *Mörschwil*, *Rorschach*, *Buchberg*, *Balgach*, *Schmitter*, *Grimmenstein*, *Oberegg*, *Walzenhausen*, *Wienachten* und *Eggersriet*. 1878 von *Stud. Graf* auch bei *Frölichsegg* ob *Teufen* gefunden.

Scheint wie *Saponaria Vaccaria* mit dem Saatgut einzuwandern.

2. **S. nutans L. Nickendes L.** An steinigen, buschigen Stellen, an Wegen, Rainen u. s. w. besonders in der Ebene und Bergregion sehr verbreitet. Kleine, nur handhohe Exemplare trifft man in den Alpen bis zu 1600 M.

3. **S. inflâta Sm. Aufgeblasenes L.** Auf Weiden und Kiesplätzen, an buschigen Abhängen, im Felsenschutt durch das ganze Gebiet und zwar oft in grosser Menge beisammen. — Die Alpen-Exemplare, welche man bis zu 1800 M. antrifft, haben einen armblüthigen, rasenbildenden Stengel. — Im *Bauriet* kommt nach *Custer* auch die Abart mit röthlichen Kronblättern vor.

4. **S. quadrífida L. Vierzähniges L.** In den Alpenwäldern des ganzen Gebietes, an schattigen Felsen von 1000 bis 1900 M.; steigt in den Schluchten der Bergbäche auch tiefer hinab, so bei *Vättis* (*Th. Schl.*), bei der *Schwendi* (*Th. Schl.*), an der Sitter bei *St. Josephen* unweit *St. Gallen* (*Stud. Th. Wartmann* 1877). Wohl nirgends ganz bis in die Ebene vordringend.

5. **S. rupéstris L. Felsen-L.** Auf den meisten Oberländeralpen von 1700—2500 M. Wird im Weisstannenthal auch tiefer angetroffen, steigt am Schilzbach bei *Flums* (*Brügger*) sogar bis in die Ebene hinab, dessgleichen sehr zahlreich an der Murg bei *Murg* (*Th. Schl.*). — In der Alviergruppe weniger häufig: *Arin*, *Pallfries* (*Th. Schl.*), *Camperney*, *Faulfirst* (*Pfr. Zoll.*), *Malbun* (*Schlegel*), *Schlewiz* (*Brügger*); meist auf Gault von 1500—1900 M. — In den

Churfirsten bis jetzt bloss auf *Selun* (*Schelling*). — Fehlt im ganzen Appenzellergebirge trotz Gault vollständig.

6. **S. acaulis L. Stengelloses L.** In allen Alpen auf magern Weiden häufig; die prächtig grünen Rasen überziehen oft ganze Felsstücke.

Mit schneeweissen Blüthen zahlreich auf dem *Alpsigel* (*Ambühl*), dessgleichen auf der *Krayalp* (*Dl. Meyer*), *Ebenalp* (*Stein sen.*), dem *Kronberg* (*Pfr. Rehst.*).

Zwischen *S. acaulis L.* und *S. exscapa All.* kann keine Grenze gezogen werden; letztere, welche die höchsten Alpen bewohnt, ist einfach eine durch den Standort bedingte Form der erstern.

5. Meléndrium Röhl. Nachtnelke.

1. **M. noctiflórum Fries. Gemeine N.** In Feldern, auf unbebauten Plätzen, an steinigen, buschigen Stellen durch das ganze Gebiet zerstreut, soweit der Ackerbau reicht. Am zahlreichsten im Bezirk Sargans, besonders bei *Vilters* (*Meli*), ferner bis *Vadura* im Taminathale (*Th. Schl.*). Im Rheinthal: *Gamserberg* (*Brügger*), häufig bei *Marbach* und *Rebstein* (*Th. Schl.*), bei *Berneck* (*Schelling*), *Buchberg* (*Höfle*). Nur vereinzelt im nördlichen Gebiete (sehr üppig zwischen *Rorschach* und *Staad: B. Wrtm.*, zwischen *Berg* und *Mörschwil: Th. Schl.*, Umgegend von *St. Gallen: Brügger*, *B. Wrtm.*, bei *Wil: B. Wrtm.*), sowie im Toggenburg (*Auboden* bei *Mogelsberg: Forrer*, *Hochwart* bei *Kappel: Inhelder*).

Aus den Bezirken Gaster und See sind bisher noch keine Standorte bekannt.

2. **M. praténse Röhl. Wiesen-N. = Lychnis vespertina Sibth.** Auf Aeckern und an Wegrändern der Ebene selten und sehr zerstreut. *Rappersweil* (*Hgtschw.*, *Freund* und

Wilhelm 1880), *Wallenstadt* (*Ambühl*), *Ragaz* (*Meli*), *Trübbach* (*Brügger*), *Rebstein*, *Marbach* und *Grünenstein* (*Pfr. Zoll.*).

Im nördlichen Gebiete noch nie beobachtet!

3. **M. sylvéstre Röhl. Wald-N. = Lychnis diurna Sibth.** In feuchten, schattigen Wiesen, sowie in Gebüschen der Ebene, aber nicht überall gleich häufig. Sehr verbreitet und oft massenhaft in den Voralpen und Alpen des ganzen Gebietes, steigt bisweilen bis über 2000 M. hinauf, so am *Sentis* und *Piz Sol* (*C. Haase*). Blüht bei 1300 M. gleichzeitig wie am Ufer des Bodensees bei 400 M. Farbe der Kronblätter bald heller, bald dunkler roth.

6. Lychnis L. Lichtnelke.

L. flos-cúculi L. Kukuks-L. Gemein auf feuchten Wiesen des ganzen Gebietes bis in die Voralpen hinauf.

7. Agrostémma L. Kornrade.

Ag. Githágo L. Gemeine K. Sehr häufiges Getreideunkraut, wird selbst in den höchst gelegenen Gerstenfeldern noch getroffen.

13. Fam. Alsineæ. Mierengewächse.

1. Sagína L. Mastkraut.

1. **S. procúmbens L. Liegendes M.** Die Normalform, deren Blätter auch am Rande glatt und kahl sind, auf bebautem Boden, an Wegen und Mauern, in Torfmooren. Im Rheinthale nicht gerade häufig; verbreitet dagegen im nördlichen Gebiete, so in vielen Aeckern und an Wegrändern von *Rorschach* weg bis *Wil;* in der Stadt *St. Gallen* und bei *Trogen* selbst zwischen dem Strassenpflaster. Steigt auch in die Alpen hinauf; obere Grenze: 1600, selbst 1900 M.; wurde

z. B. von *Frölich* am *Hohen-Kasten* und auf der *Krayalp*, von *Brügger* auf der *Lochalp* gefunden. — Im Oberland und Linthgebiet ohne Zweifel nur übersehen.

Die Form β. *ciliata* = *S. bryoides Fröl.*, mit wimperig gezähneltem Blattrande, wurde bis jetzt nur von *Brügger* auf lichten Plätzen im *Gamserwald* ob der Strasse nach *Wildhaus* gefunden.

2. S. **apétala L. Kronenloses M.** Einziger bekannter Standort: spärlich in einem Acker ob *Berg* zwischen *St. Gallen* und *Arbon* (*Th. Schl.*). — Da diese Species nach *Gremli* hin und wieder in Aeckern und Brachfeldern der ebenen Schweiz vorkommt, ist sie wahrscheinlich auch in unserm Gebiete noch an andern Stellen zu finden.

3. S. **saxátilis Wimm. Felsen-M.** In sämmtlichen Alpengebieten an feuchten Stellen häufig, oft vom Graswuchs überdeckt und daher leicht zu übersehen. Kommt selbst noch auf den Vorbergen der Nagelfluhzone vor: *Kreuzegg-Gruppe* (*Th. Schl.*), *Petersalp* (*Th. Schl.*), *Gäbris* (*Pfr. Zoll.*); am tiefsten zwischen *Teuferegg* und *Stuhlegg* ob *St. Gallen* (*Fl. W.*).

4. S. **nodósa Meyer. Knotiges M.** Sehr selten auf Torfboden. Bei *Schönengrund* am Wege nach *Hemberg* (*Brügger*), *Sonnenberg* ob *Abtwil* bei *St. Gallen* ziemlich zahlreich (*Th. Schl.*), am östlichen Fusse des *Buchberges* gegen das *Bauriet* (*Custer*).

Die Exemplare von *Abtwil* haben einen drüsig behaarten Stengel, gehören somit zur *Var.* β. *pubescens Koch.*

2. Spérgula L. Spark.

Sp. arvénsis L. Acker-Sp. In Brachäckern, Flachs- und Getreidefeldern, auf trockenen Torfmooren. Sehr verbreitet im nördlichen Hügelland, sowie in Appenzell-Ausser-

rhoden; steigt bis in die obersten Bergäcker. — In der Ebene des Rheinthales selten, bisher bloss bei *Balgach* (*Pfr. Zoll.*) und *Marbach* (*Nüesch*). — Wurde auch an mehreren Stellen im Toggenburg beobachtet (*Auboden: Forrer, Hemberg: Schelling, Neu St. Johann: Brügger*), dessgleichen in Bergäckern ob *Flums* (*Brügger*).

Meist findet sich *Sp. arv. vulgaris* = *Sp. vulgaris Böningh.*; *Sp. arv. sativa* = *Sp. sativa Bönningh.* ist selten und wurde bisher bloss bei *Peter und Paul* unweit *St. Gallen* (*Brügger*) gesammelt.

3. Alsine Whlbg. Miere.

1. **Al. Cherleri Fenzl. Cherler's-M. = Cherleria sedoides L.** In allen Alpen des Gebietes an den meisten Felswänden, welche 1800 M. übersteigen, bis zu den obersten Gräten. Geht an feuchten, felsigen Stellen auch tiefer hinab, kommt z. B. in den Churfirsten noch vor auf der *Breitenalp* (*Feurer*), in dem Appenzellergebirge im *Brülltobel* und auf der *Kammhalde* (*Linden*).

Mit schmalen Kronblättern in den Churfirsten am *Leistkamm* (*Brügger*) bis circa 1800 M.

2. **Al. verna Bartl. Frühlings-M.** An begrasten Stellen der Voralpen und Alpen häufig. — Die verlängerte, vielblüthige, schlaffere Form: *Al. Villarsii Hgtschw.* = *Al. rhætica Brgg.* findet sich meist in den tieferen Lagen, steigt jedoch an sonnigen Stellen im Geröll und in den Karrenfeldern bis zu 2000 M. hinauf, so am *Silberblatt*, an der Südseite der *Churfirsten* und der *Alviergruppe*. — Auf den Weiden und Grasplätzen über 1800 M. und zwar in sämmtlichen Gebirgsgruppen des Gebietes erscheint in der Regel die gedrängte, armblüthige Form: *Al. Gerardi Whlbg.* = *Al. cæspitosa Hgtschw.*

Eine eigenthümliche Abart, die ganz den Habitus von *Al. Cherleri* hat, wächst auf den höchsten Gipfeln der Appenzelleralpen; Höhe nur 3—5 Cmtr., Stengel ein- bis zweiblüthig, Blüthenstiele sehr kurz. Man könnte diese Form für *Al. sedoides Fröl.* halten, wenn nicht das Blatt ganz mit demjenigen der normalen *Al. verna* übereinstimmen würde.

4. Mœhringia L. Möhringie.

1. **M. muscósa L. Moosartige M.** An feuchten Felsen, an Mauern, zwischen Moosen und Geröll namentlich in den Voralpen durch das ganze Gebiet. Geht aufwärts nicht bis zur Holzgrenze; dagegen kann man sie abwärts im Rhein- und Seezthale längs bewaldeter, schattiger Abhänge an vielen Stellen bis in die Region des Weinbaues verfolgen. — *Wangs* (*Meli*), *Mels* und *Plons* (*Brügger*), *Unterterzen* (*Th. Schl.*), *Weesen* (*Feurer*); Rheindamm ob *Ragaz, Heiligkreuz* bei *Sargans* (*Meli*), *Sevelen, Sennwald* (*Th. Schl.*), *Forsteck* (*Th. Schl., Pfr. Zoll.*), Ruine *Blatten* (*Pfr. Zoll.*).

Bleibt im nördlichen Hügellande schon weit höher zurück.

2. **M. polygonoídes M. et K. Knöterigartige M.** Auf steinigen Weiden und im Geröll der höhern Alpen, aber nicht überall. — Calveis: *Calveisergrat, Fahnenstock, Kratzerli, Banera* (*Th. Schl.*). — *Valtnov* im Weisstannenthal (*Meli*). — Graue Hörner: *Gafarren,* zwischen *Wildsee* und *Lasa* (*Feurer*), *Gaffi* ob *Wangs* (*Meli*). — Flumseralpen: *Vans, Muttenthal, Matossa* und *Malabizkopf* (*Feurer*). — Alviergruppe: *Schaneralp* und *Lagauschla* (*Müller*), *Pallfries* (*Th. Schl.*), *Camperney* und *Margelzon* (*Custer*). — Churfirsten: *Schwaldis* (*Th. Schl.*). — Appenzelleralpen: *Silberblatt* und *Gyrenspitz* (*Th. Schl.*), *Oehrli* (*Custer, Pfr. Zoll.*), *Hohe-Niedere* (*Fröl.*), *Sentis* (*Pfr. Rehst.*), *Rossmaad* (*Th. Schl.*), unter den *Thürmen,* am *Jöchle* und *Altmann* (*Th. Schl.*), *Krayalp* (*Custer*).

Steigt auf den Schutthalden an der Nordseite des *Sentis* tiefer hinab als gewöhnlich, nämlich bis auf die *Kammhalde* und gegen die *Schwägalp* (*Fröl., Pfr. Rehst., Th. Schl.*).

Auf den obersten Gräten zwischen Calveis und Weisstannenthal findet sich *M. sphagnoides Fröl.* (Rchb. Deutschl. Fl. Nr. 4938), d. h. die dicht polsterförmige Varietät mit dachig gestellten Blättern und kurzen Blüthenstielen; sonst trifft man überall die normale, langgestreckte, schlaffe Form.

3. **M. trinérvia Clairv. Dreinervige M.** Zwischen Gebüsch, in lichtem Gehölz, an Zäunen zerstreut durch den ebenen und hügeligen Theil des Gebietes bis in die Voralpen hinauf.

5. Arenária L. Sandkraut.

1. **Ar. serpyllifólia L. Quendelblättriges S.** In Aeckern, auf Mauern, an sandigen, dürren Plätzen. Tritt in zwei ziemlich scharf getrennten Formen auf:

α. *Ar. serp. vera* = *Ar. sphærocarpa Ten.* Kelchblätter eilanzettlich, Kapsel eirund, unterwärts stark bauchig. — In der Hügelregion des nördlichen Molassegebietes, so in der Gegend von *St. Gallen* und zwar stets drüsig (*Brügger, Th. Schl., B. Wrtm.*), *St. Antonscapelle, Laimensteg* (*Fröl.*), *Mohren, Saurücken, Hirschensprung* (*Pfr. Zoll.*), zwischen *Weesen* und *Amden* (*Brügger*), in Aeckern bei *Vättis* (*Brügger*).

β. *Ar. serp. tenuior* = *Ar. leptoclados Guss.* Kelchblätter lanzettlich, schmäler als bei voriger, Kapsel ovallänglich. — Scheint weit häufiger zu sein. Wurde von Wil bis zum Bodensee, dessgleichen im Rheinthal, sowie im Seez- und Wallenseegebiet an zahlreichen Localitäten beobachtet.

2. **Ar. ciliáta L. Gewimpertes S.**

α. *multiflora Neil.* = *Ar. ciliata Wulf.* Auf sämmt-

lichen Alpen des ganzen Gebietes im Geröll und an felsigen Stellen; steigt auch in die Voralpen hinab.

β. *pauciflora Neil.* = *Ar. ciliata* β. *frigida Koch, Ar. multicaulis Wulf.* Im Calveis auf den obersten Gräten gegen, das Weisstannenthal: ob der *Malanseralp, Platten* etc. (*Custer, Th. Schl.*). Es findet sich dort nicht nur die kurzstenglige Form, welche sich in der Tracht der α. *multiflora* nähert, sondern auch jene viel eigenthümlichere, welche *Hausmann* (Flora von Tirol pag. 144) beschreibt; dieselbe hat bis 12 Cmtr. lange Zweige und lebhaft hellgrüne Blätter.

Im Gegensatz zu *Neilreich* (Flora von Nieder-Oesterreich pag. 791) haben wir die *Ar. cil. pauciflora* nur auf den *Schieferalpen* getroffen, während an zahllosen Standorten der *Kalkalpen* bisher bloss die *Ar. cil. multiflora* beobachtet wurde.

3. **Ar. biflóra L. Zweiblüthiges S.** Nur im Calveis! Am *Calveisergrat* (*Stein sen.*), zwischen von Schneewasser befeuchtetem Geröll ob dem *Gamserälpli* gegen den *Fahnenstock* 2400 M. (*Th. Schl.*).

6. Stellária L. Sternmiere.

1. **St. nemórum L. Wald-St.** In schattigen Schluchten, an Waldrändern, um die Sennhütten herum immer auf feuchtem, humusreichem Boden. Gehört vorzugsweise den Voralpen an, geht nie bis zur Holzgrenze, steigt dagegen oft weit hinab, erreicht z. B. bei *Ragaz, Vilters, Gräpplang* in schattigem Laubwald fast die Ebene, ist ferner häufig an den Abhängen der Alviergruppe und der Appenzelleralpen gegen das Rheinthal. Im Norden trifft man diese Species noch bei *Trogen, Wienachten* und selbst in der Nähe von *St. Gallen,* im Toggenburg im *Steinthal* hinter *Wattwil,* sowie bei *Ebnat* und *Wildhaus.*

2. **St. média Vill. Gemeine St.** Gemein in Gärten, Aeckern, auf Schutt etc., soweit der Ackerbau reicht, kommt selbst noch in den Alpen um die Sennhütten herum vor.

An Grabenrändern bei *St. Gallen* fand *Th. Schlatter* eine Form, die sich stark der *St. neglecta Weihe* = *St. media decandra Döll.* (Flora von Baden pag. 1224) nähert. Zahl der Staubgefässe allerdings geringer als 10; dagegen die Blüthen vergrössert und ihre Stiele so verlängert, dass sie nicht mehr knäuelig gehäuft erscheinen; Kronblätter den Kelch überragend.

3. **St. gramínea L. Grasblättrige St.** An Wiesenrändern, in Gebüschen, an Hecken etc. sowohl in der Ebene, wie in der Bergregion durch das ganze Gebiet, wenn auch nicht überall gleich häufig. Geht nirgends in die Alpen, sondern nur und zwar bloss vereinzelt bis zu den höchsten Maiensässen.

4. **St. uliginósa Murr. Sumpf-St.** Bisher fast nur aus dem nördlichen Molassegebiete bekannt. — Auf den Torfmooren ob *Abtwil* und *Engelburg* (*Th. Schl.*), an Gräben und Bächen zunächst bei der Stadt *St. Gallen* (*Rosenberg: Brügger, Rotmonten: Brügger, Th. Schl., Riethäusle: Th. Schl., B. Wrtm., obere Strasse: Th. Schl.*); *Mariaberg* ob *Rorschach* (*Meli*). — *Gonten, Ruppen* (*Fröl.*), nach *Custer* und *Saxer* auch im *Neyenriet* bei *Oberegg*, sowie an Gräben bei *Berneck*. — *Kappel* im Toggenburg (*Inhelder*).

5. **St. cerastoídes L. Hornkrautartige St.** Nur in den höhern Alpen zwischen Geröll bei schmelzendem Schnee, selten an Pfützen der Weiden. Untere Grenze schon bei circa 1600 M. — Oberländeralpen: *Krautblank, Gaffi* (*Meli*), oberhalb des *Haibützlisees* (*Gonzenbach*), ob *Banera* gegen den *Ringelkopf* (*Th. Schl.*), am *Breitmantel* in den Flumseralpen (*Brügger*). — Alviergruppe: *Isisitzen* (*Custer*). — Churfirsten: *Schlewiz* (*Brügger*). — Appenzelleralpen: *Krayalp* (*Fröl.*),

Rosslen (*Pfr. Rehst.*), *Saxeralp* (*Custer*), hinter dem *Oehrli* (*Custer, Fröl.*), *Silberblatt* (*Th. Schl.*).

7. Maláchium Fries. Weichkraut.

M. aquáticum Fries. Wasser-W. In Gebüschen, an Hecken und Gräben. — Häufig im Rheinthal; zerstreuter in der nördlichen Molasseregion und im Appenzellerland, sowie von *Ragaz* bis *Wallenstadt;* bei *Uznach* auf den Rietäckern. — Oberster, bisher beobachteter Standort: am *Sämtisersee* 1210 M. (*Fröl.*).

8. Cerástium L. Hornkraut.

1. **C. glomerátum Thuill. Geknäueltes H.** An Wegen, um Gebäude herum, in Gebüschen, auf Aeckern zerstreut durch das ganze Gebiet bis zu den Sennhütten der Voralpen. — *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*), *Uznach* (*Feurer*), um *Sargans* häufig (*Meli*), vor *Weisstannen* im Walde, auf Aeckern am *Flumserberg* 1100 M., bei *Trübbach* und *Azmoos* (*Brügger*), bei *Rüti* im Rheinthal und von dort bis in die Maiensässe 900 M. hinauf (*Th. Schl.*), *Marbach* auf bekiesten Wegen (*Pfr. Zoll.*), *Balgach* (*Nüesch*), *Berneck, Rheineck, Thal* und *Grub* (*Custer*), in der Gegend von *St. Gallen* an verschiedenen Stellen, aber nicht gemein (*Bernegg, Hagenbuch: Fl. W.; Notkersegg, Drei-Linden, St. Leonhard: Brügger; Jüch,* Strasse nach *Speicher: Th. Schl.*).

2. **C. brachypétalum Desp. Kurzblüthiges H.** Nach *Hegetschweiler* bei *Rapperswil;* in neuerer Zeit im Gebiete nicht mehr beobachtet.

3. **C. glutinósum Fries. Klebriges H.** Wurde bis jetzt einzig in der nächsten Umgebung von *Wattwil* durch *Bamberger* gefunden. Die Verbreitung dieser bald wieder absterbenden Frühlingspflanze bedarf noch weiterer Beob-

achtung; sie sei desshalb gleich der vorigen Species der Aufmerksamkeit der Botaniker speciell empfohlen!

4. **C. triviále Link. Gemeines H.** Sehr häufig an Wegen, auf Aeckern, in Wiesen überall im Gebiete bis in die Voralpen hinauf.

Oberhalb der Voralpen findet sich statt der gewöhnlichen Form das ausdauernde, stark und lang behaarte *C. triv. alpestre Hgtschw.* (Flora der Schweiz pag. 436) und zwar besonders ausgeprägt an sonnigen, steinigen Stellen. — *Bardielalp* ob *Ragaz* (*J. Müller*); *Leistkamm* (*Brügger*); *Rosslen, Bogarten, Meglisalp* (*Custer, Fröl.*), *Stauberen, Saxerkrinne* etc. (*Th. Schl.*).

5. **C. latifólium L. Breitblättriges H.** Auf den höchsten Alpen der Grauen Hörner und des Calveis in Menge; beginnt meist erst über 2000 M. und färbt dann oft grössere Strecken der schiefrigen Abhänge ganz weiss; um den *Sardonagletscher* gegen die *Trinserfurka* (*Th. Schl.*), obere *Gamseralp* um's *Kratzerli* (*Meli*), *Laritsch* und *Haibützli, Tersol,* Gräte gegen *Calvina* und *Zaney* (*Th. Schl.*), um den *Schotten-* und *Wildsee* (*Alioth, Meli, Feurer*), *Valplana* (*Feurer*), *Fooalp* (*Meli*), *Calanda* (*Gaudin, Cust. fil., Alioth*). — Aus der Gruppe der Flumseralpen noch nicht bekannt. — In der Alviergruppe bisher einzig von den Alpen ob *Grabs* (*Custer*). — In den Churfirsten fehlend. — Appenzelleralpen: im Geröll am *Altmann,* beim *Oehrli, Hohe-Niedere* (*Custer, Fröl., Pfr. Zoll., Th. Schl.*).

Die Appenzeller-Exemplare gehören zu *C. latif. grandifolium Koch;* in den Oberländeralpen finden sich die schmal- und die breitblättrige Form neben einander.

6. **C. alpínum L. Alpen-H.** Auf allen Alpen des Gebietes verbreitet, doch nie so massenhaft wie *C. latifolium;* steigt bis zu 1500 M. hinab.

C. alpinum lanatum: Muttenthalergrat ob dem *Haibützlisee* (*Feurer*), *Breitmantel* in den Flumseralpen (*Brügger*), um den *Wildsee* in den Grauen Hörnern (*Feurer*), *Niederenpass* in den Churfirsten (*Brügger*), am Kopf des *Altmanns* und auf dem *Hohen-Kasten* (*Th. Schl.*) in den Appenzelleralpen.

7. C. **arvénse L. Acker-H.**

α. hirtum. Sehr selten; seit 1871 wiederholt am Eisenbahndamm bei *St. Fiden* unweit *St. Gallen* (*Stud. Federer, B. Wrtm.*); am *Wallenstadterberg* und am Seezufer bei *Flums* (*Meli* 1872).

β. *strictum* = *C. strictum Hänke* unterscheidet sich von *C. arv. hirtum* durch die zahlreichen, gedrängt stehenden Schosse und die schmalen, kahlen Blätter; dagegen sind die Blüthenstiele und die Stengel bald drüsig, bald nicht. In unsern meisten Alpengruppen ziemlich verbreitet und zwar theils in ausgeprägten Formen, theils in zahlreichen Uebergangsstufen zur *Var. hirtum.* — Nicht selten in den Calveiseralpen und Grauen Hörnern von 1700—2200 M.: *Malanseralp*, zwischen *Scheibs* und *Kratzerli*, *Calvina*, *Tersol*, *Gelbberg* (*Th. Schl.*), *Monte Luna* (*Pfr. Zoll.*), um den *Wildsee* (*Feurer*); am *Risetenpass* (*Brügger*), *Foo* und *Mattalp* (*Th. Schl.*); *Vansalp* und *Matossa* in den Flumseralpen (*Feurer*), *Banera* (*Th. Schl.*), Obersäss *Mädems* (*Meli*); in den *Murgalpen* (*Feurer*). — Alviergruppe: *Pallfries, Matschuel* (*Th. Schl.*), *Isisitzen* (*Stein sen.*), *Camperney* (*Custer*), *Schaneralp, Lagauschla, Faulfirst* (*J. Müller*). — Churfirsten: *Schlewizalp, Leistkamm* (*Brügger*), *Bülls, Tschingeln, Schwaldis* (*Th. Schl.*) auf der Südseite, *Selamatt* und *Breitenalp* (*Feurer*) auf der Nordseite. — Seltener in den Appenzelleralpen: *Schäfler, Messmer* (*Pfr. Zoll.*), am Fusse des *Kamor* (*Fröl.*).

Breitblättrige Formen, welche sich von *C. alpinum* durch die Behaarung und die glockige Krone unterscheiden, finden

sich in den Grabseralpen auf *Camperney* (*Custer*), in den Appenzelleralpen gegen *Untermessmer* (*Fröl.*).

C. tomentósum L. aus Südeuropa stammend, wird oft im Gebiete cultivirt und kommt hie und da auch verwildert vor, so auf dem *Gruppen* bei *Rüti* an steinigen, sonnigen Stellen (*Gächter*). Vor der Hand noch nicht als eingebürgert zu betrachten!

14. Fam. Lineæ. Flachsgewächse.

Linum L. Flachs.

1. **L. cathárticum L. Purgier-Fl.** An Wegen, auf Weiden und feuchten Wiesen gemein in der Ebene und Bergregion; steigt fast überall bis zu 1800 M. auch in die Alpen, so z. B. *Málanseralp* im Calveis (*Th. Schl.*), *Obersiez* gegen die *Vansalp* (*Feurer*); *Faulfirst* und *Glanenkopf* im Alviergebiet (*J. Müller*); *Schlewiz* in den Churfirsten (*Brügger*); *Meglisalp* (*Linden*) und *Kammhalde* (*Th. Schl.*) im Appenzellergebirge.

2. **L. alpínum Jacq. Alpen-Fl.** Sehr selten und an den wenigen Standorten nur sparsam. Am *Speer* gegen den *Schäniserberg* (*Ambühl*); am Südabhang der Churfirsten um den Obersäss von *Schwaldis* und zwischen *Schwaldis* und *Tschingeln* (*Feurer, Th. Schl.*).

L. usitatíssimum L. Gemeiner Fl. Hie und da im Rheinthale, sowie im Untertoggenburg verwildert. Verschwindet immer mehr als Culturpflanze.

15. Fam. Malvaceæ. Malvengewächse.

Malva L. Malve.

1. **M. sylvéstris L. Wilde M.** Auf uncultivirtem Boden, an Ackerrändern, Wegen, Mauern und Zäunen in der Nähe

der Ortschaften. Häufig im Rheinthal von Ragaz bis zum Bodensee; dessgleichen nicht selten in den Thälern der Seez und der Linth, d. h. von Sargans bis Wallenstadt, sowie von Weesen bis Rapperswil. Im nördlichen Gebiet oft zu treffen in der Gegend von Wil und im Bezirk Alttoggenburg; dagegen nur noch zerstreut im eigentlichen Hügellande, so bei *St. Gallen, Heiden* und *Teufen*. Im oberen Toggenburg: *Wattwil* (*J. Stäheli*), *Steinenbach* bei *Kappel* (*Inhelder*). — *Mönzeln* bei *St. Gallen* (*Th. Schl.*) und *Frölichsegg* ob *Teufen* (*B. Wrtm.*) sind bisher die höchsten bekannten Standorte; beide liegen an der äussersten Grenze des Getreidebaues, über welchen die Pflanze nicht hinauszugehen scheint.

2. **M. vulgáris Fries. Gemeine M.** Ebenfalls häufig als Begleiter der Ortschaften an ähnlichen Localitäten wie die vorige, steigt aber bis in die Bergdörfer (*Valens, Vasön: Th. Schl.*) und selbst hie und da bis zu den tiefer gelegenen Sennhütten hinauf (Alp *Tobel* ob *Rüti: Gächter*).

3. **M. moschàta L. Bisamduftende M.** Sehr zerstreut im nördlichen Hügelland, so bei *Herisau* und *Heinrichsbad* (*Fröl., Custer*), *Bernegg* und *Neudorf* bei *St. Gallen* (*Fl. W., St. Schlatter*). — Weissblüthig an der Strasse von *Rorschach* nach *Wienachten* (*Pfr. Zoll.*). — Im Rheinthal bei *Berneck* (*Frei*). — *Rapperswil* (*Hegetschweiler*, bestätigt 1880 durch *Freund* und *Wilhelm*); sonst in den Gebieten der Linth und der Seez, sowie im Oberlaufe des Rheines und der Thur bisher noch nicht beobachtet.

4. **M. Alcéa L. Gelapptblättrige M.** Nur sporadisch und unbeständig. *Rheineck* (hintere Burg, *Custer* 1846), *Thal* (*Custer* 1846, *B. Wrtm.* 1857), *Hümpeler* ob *Balgach* (*Nüesch*) und *Sennwald* (*Custer* 1846, *Meli* 1880). *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*).

Nach Döll (Flora von Baden pag. 1206) fand *Rüdt* seine *M. Alc.* β. *lobata* (Stengelblätter handförmig gelappt) am Bodensee zwischen *Horn* und *Arbon*. 1863 traf *Pfr. Zollikofer* auch ein Exemplar bei *Lienz* im Rheinthal.

16. Fam. Tiliaceæ. Lindengewächse.

Tília L. Linde.

1. **T. grandifólia Ehrh. Sommer-L.** Wild an sonnigen Abhängen. In den Bezirken See und Gaster selten, noch am zahlreichsten um den *Wallenstadtersee* (*Weesen-Amden* über *Quarten, Wallenstadt* bis *Bärschis*) in Gruppen oder vereinzelt. Im Thale des Rheines von *Ragaz* bis *Sargans* selten; im Bezirke *Werdenberg* fast fehlend, von *Sax* bis *Rorschach* vereinzelt. Im Toggenburg von *Wildhaus* bis *Kappel* nirgends wild oder sich natürlich verjüngend. Von *Kappel* bis *Bütschwil*, dessgleichen im nördlichen Hügellande von *Wil* bis *Rorschach* nur sehr selten wild (oder verwildert), noch am zahlreichsten von *Mörschwil* bis *Muhlen* an der Thurgauer-Grenze. Steigt kaum bis 900 M.; wird dagegen im ganzen tiefern Theile des Kantons St. Gallen (Obertoggenburg ausgenommen) in der Nähe der Ortschaften sowohl als Baum, wie als Heckenstrauch gepflanzt.

Im Kanton Appenzell nirgends wild; in Innerrhoden sogar sehr selten cultivirt.

Einige sehr grosse Exemplare stehen an folgenden Localitäten: *St. Valentinsberg* bei *Rüti*, Umfang des Stammes 0,5 M. ob dem Boden = 6,2 M., in einer Höhe von 2,7 M. oder 0,3 M. unterhalb der ersten Aeste = 4,7 M., Durchmesser der Krone = 19,6 M.; *Dreilinden* ob *St. Gallen*, Umfang des Stammes 0,5 M. ob dem Boden = $6^1/_2$ M., in einer Höhe von 3 M. = $5^1/_2$ M., Durchmesser der Krone

= 29 M.; *Stadtpark* bei *St. Gallen,* Umfang des Stammes in einer Höhe von 0,5 M. = 4,9 M., von 3 M. = 4,2 M., Durchmesser der Krone = 23,4 M.

2. T. **parvifólia Ehrh. Winter-L.** Die Verbreitung dieser Art ist mit derjenigen der vorhergehenden ziemlich übereinstimmend. Sie steigt aber auch in's Obertoggenburg, mangelt überhaupt gänzlich in gar keinem St. Gallischen Gebietstheile, welcher sich nicht über 1000 M. erhebt.

In Appenzell-Ausserrhoden fast fehlend, in Innerrhoden nur sparsam gepflanzt, nicht wild.

T. parv. β. *intermedia Koch* = *T. intermedia DC.* wurde 1862 zwischen *Weesen* und *Amden* von *Brügger* aufgefunden

17. Fam. Hypericineæ. Hartheugewächse.

Hypéricum L. Hartheu, Johanniskraut.

1. **H. humifúsum L. Niedergestrecktes H.** Im Ganzen selten und sehr zerstreut auf Aeckern und frisch gereutetem Waldboden. — Zwischen *Grünenfeld* und *Vilters* (*Meli*), zwischen *Gams* und *Haag* und am *Gamserberg* (*Brügger*), am *Gätziberg* ob *Altstätten*, bei *Reute* und *Walzenhausen* (*Pfr. Zoll.*), beim Kloster *Grimmenstein* und bei *Büriswilen* (*Custer*). Bei *Speicher* (*Stein sen.*), *Teufen* (*Fröl.*). *Schönengrund* am Weg nach *Hemberg* auf Torfboden (*Brügger*), *Auboden* im Neckerthal (*Forrer*). In der Umgegend der Stadt *St. Gallen* an verschiedenen Stellen (ob dem *Watt: Th. Schl.*, nördlich ob dem *Weniger-Weiher: Pfr. Rehst., Brügger; Brand: Th. Schl.*, gegen die *Teufner-Egg* und den *Horst: Brügger, Fl. W.*, ob *Heiligkreuz* gegen *Peter und Paul: Brügger*). Bei *Berg* (*Th. Schl.*).

2. **H. perforátum L. Gemeines H.** Ueberall verbreitet in der Ebene und montanen Region an Wiesenrändern, auf

Weiden und ausgehauenem Waldboden (sog. Stocketen), an Hecken und in Gebüschen.

H. perf. β. *latifolium Gaud.* (= *H. perforatum* × *quadrangulare?*) fand *Brügger* auf *Pooalp* am *Tösstock*, also noch auf Zürcherboden, aber an der Grenze unseres Gebietes.

3. **H. quadrángulum L. Vierkantiges H.** Durch das ganze Gebiet an Gräben und feuchten Stellen der Hügel- und Bergregion. Steigt auch in die Alpen hinauf bis zu 1800 M., so auf *Findels* und *Calvina* im Calveis (*Th. Schl.*), *Mädemserkamm* (*Meli*), am Südabhange der Churfirsten ob *Pülls* und *Tschingeln* im Geröll (*Th. Schl.*), in den Grabseralpen unter dem *Niederenkamm* (*Brügger*). In den Innerrhoderalpen bis hoch hinauf in kleinen Gesellschaften häufig (*Custer*, *Th. Schl.*).

4. **H. tetrápterum Fries. Vierflügliges H.** Hält sich mehr in der Ebene als die vorige Species. — In dem Thale des Rheines in Rietwiesen und an Gräben z. B. bei *Azmoos*, *Gams* (*Brügger*), *Marbach*, *Kobelwald* (*Pfr. Zoll.*), *Bernecck* (*Nüesch*), *Thal* (*Custer*). Bei *Rapperswil* und *Kempraten* (*Brügger*). Am Weiher bei *Wil*, dessgleichen bei *Magdenau* (*B. Wrtm.*). An der Thur bei *Niederstetten* (*B. Wrtm.*). *Auboden* im Neckerthal (*Forrer*). In der Umgegend von *Ebnat* bis *Neu St. Johann* (*Brügger*). Um *St. Gallen* (*Fl. W.*). Bei *Teufen* und *Gais* (*Fröl.*).

5. **H. montánum L. Berg-H.** Verbreitet in Gebüschen und Wäldern im Flussgebiete des Rheines und zwar vorzugsweise in der Bergregion: ob *Ragaz* gegen *Pfäfers* (*Brügger*), gegen *Valens*, zwischen den Felsen ob *Vättis*, am *Vättnerberg* und bis auf *Calvina* 1900 M. (*Th. Schl.*), *Azmoos* und im *Schanerwald* (*Müller*), *Sevelen* und im Gehölz bis auf *Arin* (*Th. Schl.*), ziemlich zahlreich am Abhang ob *Buchs* (*Schlegel*), *Grabserberg* (*Custer*), *Gamserberg* (*Brügger*) und

bis *Wildhaus* hinauf *(Th. Schl.)*, zwischen dem *Stoss* und *Ruppen* (*Brassel*), *Gais* (*Fröl.*), *Marbach* von den Eisenbahndämmen bis in die Bergwälder (*Pfr. Zoll.*), *Hausen* ob *Berneck* (*Custer*), *Heiden* (*Custer*). — Im Seezthale bisher bloss beobachtet an den Abhängen ob *Wallenstadt* (*Th. Schl.*) und ob *Murg* (*Feurer*), kommt wohl auch noch anderwärts vor. — Im übrigen Gebiete selten: um *Wattwil* (*Bamberger*); vereinzelt bei *St. Gallen* (*St. Schlatter*).

6. **H. hirsútum L. Rauhhaariges H.** Zerstreut in der Hügel- und Bergregion des Gebietes auf abgeholzten Plätzen, in Gehölzen und an Hecken. Im Rheinthale bei *Sargans* (*Meli*), ob *Altendorf* bei *Buchs* (*Th. Schl.*), *Bad Gämpelen* ob *Gams* (*Brügger*), *Kobelwies* (*Brügger*), *Blatten* bei *Rüti* (*Custer*), *Wichenstein* bei *Oberriet* und *Marbacher-Wald* (*Pfr. Zoll.*). — Im Thurthale zerstreut von *Neu St. Johann* bis *Ebnat* (*Brügger*), *Wattwil* (*Bamberger*), *Mühlrüti* (*Rhiner*), zwischen *Niederuzwil* und *Bad Buchenthal* (*Mauchle*), bei *Oberbüren* (*B. Wrtm.*). — *Auboden* im Neckerthal (*Forrer*). — Um *St. Gallen* bei der *Hätternbrücke* (*Brügger*).

18. Fam. Acerineæ. Ahorngewächse.

Acer L. Ahorn.

1. **Ac. Pseudo-Plátanus L. Berg-A.** In der Berg- und Voralpenregion des ganzen Gebietes verbreitet. — Von der Graubündner-Grenze durch das Oberland bis Kaltbrunn ziemlich häufig, bald in Gruppen, bald vereinzelt oder eingestreut im Laubwalde. Der *einzige* grössere, reine Urbestand von circa 50 Aren steht im *Thal* bei *Schwendi* herwärts *Weisstannen*. — Im Rheinthal längs der Bergabhänge überall, aber nur einzeln, häufiger im Bezirke Werdenberg, seltener in den Bezirken Ober- und Unterrheinthal. — Im Obertoggen-

burg vereinzelt, häufiger im Bezirk Alttoggenburg, dagegen wieder sparsamer im Hügellande von *Wil* bis *Rorschach.*

In Appenzell-Ausserrhoden sehr zahlreich in den Nagelfluh-Voralpen um die *Hundwilerhöhe*, sowie weiter nach Westen; in Innerrhoden nur selten wild.

Steigt in den Oberländeralpen bis höchstens 1700 M. (*Vindels, Wallenbütz, Siez, Gampergalt, Braunegg* etc.); in der Alviergruppe und den Churfirsten bleibt er in der Regel schon etwas früher zurück (*Verachten* gegen den *Sichelkamm* 1550 M., *Nausalp* 1600 M., *Breitenalp* 1550 M.); höchstes Vorkommen in den Appenzelleralpen bei circa 1400 M.

In allen Alpgegenden trifft man meistens alte Exemplare von oft bedeutender Grösse, so in dem schon angeführten Bestande bei *Schwendi* solche von 1,5 bis 1,6 M. Durchmesser, ähnliche auch noch sonst an verschiedenen Stellen des Weisstannenthales (*Braunegg*); im *Meienberg* bei *Mols* steht ein Exemplar von 40 Festmeter.

In der Holznutzung liegt die Schuld, dass der Baum in den Alpen immer mehr verschwindet; der nicht unbedeutende natürliche Nachwuchs leidet durch Ziegenfrass. Glücklicher Weise sind manche alte Exemplare durch Servitute vor der Axt geschützt.

In den hügeligen Theilen des Gebietes ist die natürliche Verjüngung weniger ersichtlich; an deren Stelle tritt die Cultur. Der Baum wird schon wegen der Laubnutzung (Streue für das Vieh) geschätzt und desshalb an Bächen, Hecken, bei Scheunen und Ställen etc. oft angepflanzt; in Folge davon lässt sich in diesen tiefern Gegenden eine Zunahme der Häufigkeit constatiren.

2. **Ac. platanoídes L. Spitzblättriger A.** Weit weniger häufig als voriger, bewohnt den Rand von Gehölzen und Wiesen oder ist eingestreut in den Buchenwald. —

Ziemlich zahlreich, aber nirgends in grössern Gruppen von *Ragaz* bis *Kaltbrunn* und *Schänis*, steigt von der Ebene bis zu 1400 M. bei *Vergooden* und *Verachten* ob *Bärschis*, bis 1000 M. im *Güllenwald* ob *Flums*, bis 1200 M. ob *Mels* und *Pfäfers*. — Im Rheinthale sehr vereinzelt, z. B. bei *Eichberg*, *Freienbach*, *Lienz*, streckenweise sogar ganz fehlend. — Im Toggenburg nur an wenigen Stellen wild (*Brocknenberg* ob *Starkenbach*, Gemeinde Alt St. Johann). — Im nördlichen Hügellande fehlend oder gepflanzt, sehr selten wild. — In Appenzell-Ausserrhoden nur gegen das Rheinthal, in Innerrhoden fehlend.

Verjüngt sich natürlich im Oberland; im übrigen Gebiete wird er als Zierbaum, bisweilen auch als Waldbaum gepflanzt.

Sein Holz ist als Werkholz (z. B. zu Sennengeschirr) noch geschätzter als dasjenige des Bergahorns, wesshalb nur noch wenige alte, grosse Stämme vorhanden sind.

3. **Ac. campéstre L. Feld-A.** Strauchartig durch das ganze ebene und hügelige Gebiet in Feldgehölzen, an Waldsäumen, in Gebüschen den Flüssen entlang. — Fehlt nur Appenzell-Innerrhoden fast ganz. — Geht gewöhnlich bloss bis 1000 M. hinauf, steigt dagegen im Oberland in Bachtöblern und auf Waldblössen bis 1350 M. (*Schilzbachthal*, *Twiriwald* ob *Tscherlach*).

Hohe Bäume sind sehr selten, so an den Abhängen ob *Sennwald* und *Frümsen*, zwischen *Engelburg* und *Erlenholz* unweit *St. Gallen*, bei *Waldkirch*, *Matten* bei *Andwil*.

Wird in der Ebene immer mehr gegen die Waldsäume zurückgedrängt, scheint in einzelnen Gegenden sogar dem Verschwinden entgegen zu gehen.

19. Fam. Ampelideæ. Rebengewächse.

Vitis L. Weinstock.

V. vinifera L. Edler W. Verwildert (*V. sylvéstris Gmel.*) z. B. im Gebüsch am Schlossfelsen von *Gräpplang* (*Brügger*). Ist cultivirt für unser Gebiet von der höchsten Wichtigkeit; die Rebengelände umfassen kranzartig unser ganzes Gebirgsland.

20. Fam. Geraniaceæ. Storchschnabelgewächse.

1. Geránium L. Storchschnabel.

1. **G. phæum L. Schwarzvioletter St.**

α. genuinum. Bisher einzig in einer Wiese beim Kloster *Notkersegg* ob *St. Gallen,* wurde dort 1849 von *Linden* zuerst gesammelt und seither am gleichen Standorte wiederholt auch von *B. Wartmann* beobachtet.

β. lividum Koch = G. lividum L'Herit. In der kleinen Schlucht oberhalb der *Schlinge* bei *St. Gallen;* von 1848 an (*Linden*) bis heute (*Th. Schl., B. Wrtm.*) constant dort beobachtet.

2. **G. sylváticum L. Wald-St.** Sehr verbreitet und zwar oft in grösster Menge auf Wiesen und Weiden, sowie in den Schluchten unserer Voralpen. Nicht selten auch noch im Gebüsch und Geröll der eigentlichen Alpen, steigt selbst bis über die Holzgrenze hinauf, so in den Grauen Hörnern auf *Calvina* bis über 2200 M. (*Th. Schl.*), *Furt* ob *Wangs* 1800 M. (*Meli*), auf der Südseite der Churfirsten oberhalb *Schwaldis* (*Th. Schl.*), in den obersten Karrenfeldern am *Silberblatt* 2000 M. (*Th. Schl.*) und auf *Rosslenalp* 2000 M. (*Custer*). Geht aber auf nassen Wiesen auch wieder bis unter 700 M. hinab, so bei *Oberschan, Sevelen, Plonen* bei *Rüti* und am

Hirschensprung, ferner bei *Waldstatt*, *Teufen*, an mehreren Stellen südlich von *St. Gallen*, bei *Hemberg*, *Mosnang* etc.

Auf der Ostseite des *Niederenpasses* fand *Brügger* eine Form, bei der die Kronblätter nicht länger waren als die Kelchblätter.

3. **G. palústre. Sumpf-St.** In der Ebene des Seez-, Linth- und obern Rheingebietes, an Gräben und auf feuchten Wiesen nicht selten, namentlich von *Ragaz* bis *Wallenstadt*, von *Weesen* bis *Uznach* und von *Sargans* bis *Gams*. Steigt auch in die Seitenthäler hinauf, so nach *Valens* (*Th. Schl.*), *Weisstannen* (*Brügger*) und auf den *Wallenstadterberg* (*Th. Schl.*). — Im untern Theile des Rheinthales selten: *Rüti* (*Gächter*), *Altstätten*, *Leuchingen* und *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck* (*Nüesch*), *Thal* (*Custer*). — Scheint im Kanton Appenzell und im obern Thurthale zu fehlen, zeigt sich dagegen wieder am Nordrande des Gebietes: um *St. Gallen* (*Fl. W.*), bei *Winkeln* (*Dr. Zoll.*), *Niederuzwil* und *Henau* (*Mauchle*), *Brübach*, *Weiern* und *Wil* (*B. Wrtm.*), zwischen *Nägelsee* und *Lampertswil* (*Th. Schl.*).

4. **G. sanguíneum L. Blutrother St.** An buschigen, sonnigen Geröll- und Felsabhängen. Auf zwei kleine Striche im südlichen Theile des Gebietes beschränkt. Im Taminathale von *Ragaz* an über *Pfäfers* (*Killias*, *Brügger*) und über *Guscha* gegen *Valens* bis *Vättis* (*Th. Schl.*); steigt auf der Sonnenseite bis zu einer Höhe von 1000 M. Am südlichen Fusse der Churfirsten und der Alvierkette von der Thalsohle bis 600 M.: *Wallenstadterberg* (*Th. Schl.*), zwischen *Lösis* und *Bärschis* (*Brügger*), ob *Heiligkreuz* bei *Mels* (*Feurer*), beim Schloss *Sargans* (*Pfr. Zoll.*), gegen das Knappenhaus am *Gonzen* (*Th. Schl.*), in den Walserbergweiden ob *Trübbach* (*Meli*).

5. **G. pyrenáicum L. Pyrenäischer St.** An Strassen,

Mauern und Hecken des Seez- und Rheinthales ziemlich häufig. *Quarten* (*Th. Schl.*), *Wallenstadterberg* (*Meli*), zwischen *Bärschis* und *Sargans* (*Ambühl*), Untersäss am *Flumserberg* (*Brügger*), *Mols* (*Brügger*), *Valens* (*Meli*), *Vasön* (*Th. Schl.*), *Vättis* (*Th. Schl.*, *Brügger*), am Fusse des *Schollberges* (*Meli*), gegen *Wildhaus* (*Baumgartner*), *Forsteck*, *Lienz* (*Pfr. Zoll.*), *Rüti* (*Custer*), Ostseite des *Kamor* bis in die Voralpen (*Custer*), *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Rheineck* (*Custer*, *Pfr. Zoll.*). — Im nördlichen Hügellande zerstreut: bei *Lichtensteig* (*Schweizer*), *Dreilinden* ob *St. Gallen* (Lehrer *Frei*), Bahndamm bei der *Goldacherbrücke* (*B. Wrtm.*).

6. **G. pusillum L. Kleiner St.** Bewohnt vorzugsweise die Ebenen des Seez-, Linth- und Rheingebietes. — An der Strasse von *Sargans* nach *Bärschis* (*Ambühl*), *Plons* (*Brügger*), ob *Weesen* gegen *Amden* hin (*Brügger*), Gassenmauern von *Rapperswil* (*Rhiner*). *Grabs* und *Gams* (*Brügger*), *Blatten* bei *Oberriet* und *Mooren* ob *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck* (*Custer*, *Pfr. Zoll.*), *Rheineck* (*Custer*), *Rorschach* am Bodensee (*Custer*). — Im übrigen Gebiete bis jetzt bloss bei der Stadt *St. Gallen* (*Linden*) beobachtet.

7. **G. dissectum L. Geschlitztblättriger St.** Verbreitet auf Aeckern des nördlichen Hügellandes: bei *Kirchberg*, *Wilen*, *Wil*, *Zuckenriet*, *Niederuzwil*, *Oberglatt* (*Th. Schl.*), auf dem *Tannenberg* (*Th. Schl.*), zwischen *Bernhardzell* und *Erlenholz* (*B. Wrtm.*), bei *Berg* (*Th. Schl.*), um *St. Gallen* an mehreren Stellen (*Heiligkreuz*, *Rosenberg*: *Brügger*, *Dreilinden*: *Th. Schl.*). — Im Obertoggenburg bei *Kappel* (*Inhelder*); im Neckerthal bei *Peterzell* (*Th. Schl.*). — In Bergäckern des Kantons Appenzell bei *Teufen*, *Oberegg* und *Reute* (*Fröl.*). — *Meldegg* ob *Au* (*Custer*). Bergäcker bei *Gams* (*Th. Schl.*) — Weinberge bei *Sargans*, sowie zwischen *Wangs* und *Vilters* (*Meli*).

8. G. **columbinum L. Feintheiliger St.** Häufig auf Stoppelfeldern, an Ackerrändern, Rainen und felsigen Stellen in der Ebene und Hügelregion durch das ganze Gebiet.

9. G. **molle L. Weicher St.** An steinigen Stellen, Strassenborden etc. nicht häufig. — *Ragaz* (*Th. Schl.*), Schlossberg und Rebberge von *Sargans* (*Feurer*), *Staad* bei *Wallenstadt* (*Brügger*), zwischen *Weesen* und *Amden* (*Brügger*), *Biberlikopf* bei *Weesen* (*Feurer*). — Zwischen *Buchs* und *Grabs* (*Schlegel*), *Oberriet* (*Alder*), beim Schloss *Blatten* (eine sehr kleine Form, *Pfr. Zoll.*), *Thal* (*Custer, Pfr. Zoll.*), *Rorschach* am Seeufer (*Custer, Th. Schl.*). — Um *St. Gallen* an verschiedenen Stellen (bei der *Blumenau: B. Wrtm.*, *Mühlenen: Fl. W.*). — Geht bis in die Voralpen: auf der südlichen Seite von *Bollenwies* gegen *Sax* (*Custer, Fröl., Pfr. Zoll.*), auf *Unterkamor* gegen *Rüti* (*Th. Schl.*).

10. **G. Robertiánum L. Stinkender St.** An schattigen, feuchten Stellen überall in der Ebene und Bergregion.

Mit sehr starker Behaarung im feuchten Geröll mancher Alpen: Alviergruppe, südlicher Abhang der Churfirsten über 1600 M., auf Fählen etc. — Mit stark behaarten und fein zerschlitzten Blättern an den trockenen Geröllhalden des rheinthalischen Bergabhanges vom Hirschensprung an aufwärts.

Weissblüthig an den Felsen unterhalb *Iberg* ob *Wattwil* *Th. Schl.*), sowie bei *Hinterforst-Altstätten* (*Pfr. Zoll.*).

2. Eródium L'Herit. Reiherschnabel.

Er. cicutárium L'Herit. Schierlingsblättriger R. Nur sehr vereinzelt. Beim *Schloss Sargans* (*Pfr. Zoll.*). Zwischen *Rorschach* und *Horn* am sandigen Ufer des Bodensees (*Custer, B. Wrtm.*). — Wurde vor mehr als fünfzig Jahren von *Dr. Custer* zwei Mal auch bei *Rheineck* gefunden, seither aber nicht wieder.

21. Fam. Balsamineæ. Springkrautgewächse.

Impátiens L. Springkraut.

Im. noli-tángere L. Gelbes Sp. Zerstreut durch das Gebiet an Gräben der Ebene, sowie an nassen Stellen der Bergwälder und zwar meistens gruppenweise. Vor *Bad Pfäfers* (*Brügger*), zwischen *Mels* und *Weisstannen* (*Th. Schl.*), *Wangs* (*Meli*), *Oberschan* gegen *Selvaplana* hinter *Sevelen* stellenweise in Menge (*Th. Schl.*), längs des *Buchser-Tobelbaches* bis in die Berge hinauf (*Th. Schl.*), bei *Buchs* am Staudner- und Grabserbach (*Schlegel*), *Frümsen* (*Th. Schl.*), *Forsteck* (*Gaudin*), *Sennwald* (*Inhelder*), *Eichberg* (*C. Rehst.*), *Marbach*, *Rebstein* und *Berneck* (*Pfr. Zoll.*), *Walzenhausen* (*Custer*), bei *Rorschach* (*Th. Schl.*), am *Rorschacherberg* (*Meli*). Um *St. Gallen* im *Hagenbuch* (*Th. Schl.*, *B. Wrtm.*) und bei den *Mühlenen* (*Fl. W.*). Zwischen *Teufen* und *Haslen* (*B. Wrtm.*) Im *Brülltobel* (*Fröl.*). Bei *Schönengrund* (*Pfr. Rehst.*), hinter *Herisau* gegen *Hundwil* (*Th. Schl.*). *Oberberg* bei *Gossau* (*Stud. Schlatter*). *Thurstuden* (*B. Wrtm.*). *Blautöbeli* bei *Lichtensteig* (*Stud. Schweizer*), *Nesslau* (*Stud. Kuhn*), *Wildhaus* (*Stud. Baumgartner*). *Uznach* (*Koller*), *Rütiwald* bei *Rapperswil* häufig (*Freund* und *Wilhelm*).

Beim *Bad Schönenbühl* (*Wolfhalden*) mit weisser Blüthe (*Pfr. Zoll.*).

22. Fam. Oxalideæ. Sauerkleegewächse.

Óxalis L. Sauerklee.

1. **Ox. Acetosélla L. Gemeiner S.** Gemein in allen Wäldern bis in die Alpen hinauf; geht fast überall bis zur Holzgrenze.

Findet sich auch mit schön röthlichen Blüthen.

2. **Ox. stricta L. Steifer S.** In Gärten und Anlagen östlich von der Stadt *St. Gallen* als Unkraut (*B. Wrtm., Th. Schl.*); wurde auch bei *Heiden* beobachtet.

Stammt aus Nordamerika, hat sich aber rasch durch ganz Europa verbreitet.

23. Fam. Celastrineæ. Spindelbaumgewächse.

1. Staphyléa L. Pimpernuss.

St. pinnáta L. Gemeine P. Sehr zerstreut. Bei der *Ziegelbrücke* im Bezirk Gaster an der Strasse (*Feurer*); *Ragaz* an der Mauer des Pfarrhofes (*Linden*). An mehreren Stellen der buschigen Abhänge des Rheinthales schon seit langer Zeit beobachtet und vollständig eingebürgert, so am *Gitzibühel* bei *Altstätten* (*Custer* 1818, *Pfr. Zoll.* 1870), gegen den *Blättler* bei *Berneck* (*Custer* 1818, neuerdings *Schelling*), am *Schutzbach* bei *Rheineck* (*Custer*).

2. Evónymus L. Spindelbaum.

1. **Ev. europæus L. Gemeiner Sp.** An Hecken und im Unterholz der Ebene und Bergregion durch das ganze Gebiet, jedoch nirgends in grösserer Menge beisammen.

2. **Ev. latifólius Scop. Breitblättriger Sp.** Seltener als der vorige, steigt ebenfalls nie über die Laubholzgrenze. — Am *Serenbach* bei *Bätlis* (*Ad. Wegelin*). Bei *Ragaz* (*Brügger, Linden*), im Taminathal bei *Vättis*, dessgleichen an sonnigen Abhängen ob *Vättis* gegen den *Vättnerberg* (*Th. Schl.*). An den buschigen, waldigen Bergabhängen längs des Rheinthales: bei *Wartau*, ob *Sennwald* gegen den *Rothspitz* (*Th. Schl.*), *Dezen* bei *Rüti* (*Gächter*), an der alten Stossstrasse ob *Altstätten* (*Pfr. Zoll.*), ob *Balgach* gegen *Berneck* (*Pfr. Zoll.*), ob *Berneck* und *Hausen* (*Pfr. Rehst., Custer*), bei

Wolfhalden (*Custer*) und *Heiden* (*Gremli*). Häufig vom Bodensee weg in den Schluchten der Steinach, der Goldach, des Bergbaches und ihrer Zuflüsse (*Th. Schl.*) bis hinauf nach *Trogen* 900 M. (*Alder*). *Zweibrücker-* (*Fl. W.*) und *Wattbachtobel* (*Th. Schl.*) südwestlich von *St. Gallen.* Toggenburg: *Boden* bei *Hemberg* (*Moosberger*), *Bleikwald* bei *Alt St. Johann* (*Feurer*).

24. Fam. Rhamneæ. Wegdorngewächse.

Rhamnus L. Wegdorn.

1. **Rh. cathártica L. Gemeiner W.** Zwischen *Weesen* und *Amden*, sowie bei *Bätlis* (*Brügger*); *Leuchingen* (*Pfr. Zoll.*) und *Thal* (*Custer*) im Rheinthal. Scheint selten zu sein.

2. **Rh. púmila L. Niedriger W.** An sonnigen Felsen der Alpen. — Ob *Vättis* gegen den *Vättnerberg* (*Th. Schl.*). Zwischen *Breitmantel* und *Kunkels* in den Flumseralpen (*Brügger*). Unter *Pülls* am Südabhange der Churfirten (*Jäggi*), Ostabhang des *Kaiserrucks* (*Feurer*), *Camperney* ob *Grabs* (*Custer*). An manchen Stellen der Appenzelleralpen: Südabhang des *Lütispitzes* (*Feurer*), unter *Schrenit* (*Th. Schl.*); unterhalb der *Krayalp* (*Pfr. Rehst.*, *Pfr. Zoll.*); auf *Rosslen* (*Pfr. Rehst.*), an den *Häusern* (Rheinthalerseite (*Th. Schl.*); *Lützelalp*, *Seealp*, *Wildkirchli* (*Girtanner*, *Custer*, *Fröl.*).

Steigt bisweilen weit hinab, so schon zwischen *Weesen* und *Amden* (*Brügger*), ferner vom *Escherstein* bis zu dem mächtigen Felsblocke bei dem Kirchlein von *Schwendi* 840 M.

3. **Rh. alpína L. Alpen-W.** Bisher einzig und allein beobachtet auf *Mädems* in den Grauen Hörnern (*Meli*, Juli 1875).

4. **Rh. Frángula L. Faulbaum.** Allgemein verbreitet in Gebüschen und als Unterholz durch die Ebene und Bergregion.

25. Fam. Papilionaceæ. Schmetterlingsblüthler.

1. Sarothámnus Wimm. Besenginster.

S. vulgáris Wimm. Gemeiner B. Findet sich bloss an ganz wenigen Standorten im Nordosten des Gebietes, nämlich in grosser Zahl an mehreren Stellen bei *Walzenhausen* (an der Strasse gegen das Kloster *Grimmenstein*, am Waldrande bei dem genannten Kloster, auf den Hügeln gegen *Oberegg*, hinter *Rüti* ob *St. Margrethen*), zuerst 1820 von *Custer* dort angegeben, ferner beim Steinbruch nordwestlich der *Martinsbrücke*, Bezirk Tablat, endlich vereinzelt zwischen dem *Brandtobel* und der *Teuferegg* ob *St. Gallen* (*B. Wrtm.*, seit 1857).*

2. Genísta L. Ginster.

G. tinctória L. Färber-G. Nur bei *Rüti* im Rheinthal (*Feldbüchel, Unterfurth, Gruppen*) an sonnigen Stellen (*Gächter*).

3. Onónis L. Hauhechel.

1. **On. spinósa L. Dornige H.** Gehört vorzugsweise der Ebene an. — *Gauener-Egg* (*Koller*). In den Rietern von *Tscherlach* (*Th. Schl.*). Von *Ragaz* über *Vasön* bis *Vättis* hinauf (*Th. Schl.*). *Schlossberg* bei *Sargans* (*Feurer*), *Azmoos* (*Müller*), Streueboden bei den *Rheinauen*, sowie auf Bachschutt im *Unterfurth* bei *Rüti* (*S. Gächter*); im Bezirk *Oberrheinthal* häufig (*Pfr. Zoll.*), dessgleichen im *Unterrheinthal* auf feuchtem Grunde der Rheinfläche (*Custer*); geht längs

---

* An der ganz gleichen Localität trifft man seit einigen Jahren *Ulex europæus L. (Heckensame)*. Derselbe wurde zur Befestigung des Bodens extra angepflanzt und dürfte sich allmälig vollständig einbürgern.

des Bodenseeufers bis nach *Rorschach* (*Th. Schl.*). Im nördlichen Hügellande bisher bloss bei *St. Gallen* (*Fl. W.*, *Brügger*), im Toggenburg noch gar nicht beobachtet.

Im Rheinthale bisweilen mit weissen Blüthen (*Pfr. Zoll.*).

2. **On. repens L. Kriechende H. = On. procurrens Wallr.** Bewohnt steinige Plätze, Felsen und Weiden der Hügel- und Bergregion. Findet sich durchwegs in der nördlichen Molassezone, sowie im hügeligen Theile von Appenzell, an den Bergabhängen des Toggenburgs und Rheinthales; flieht dagegen die Ebene.

Theils mit Dornen, theils ohne solche!

Eine eigenthümliche Farbenvarietät mit blauvioletter Krone fand *Th. Schlatter* an Strassenmauern ob *Gams* gegen *Wildhaus*, ferner eine fast kahle Form bei *Salez* und *Frümsen*.

3. **On. rotundifólia L. Rundblättrige H.** Einziger bekannter Standort: Rheinbett bei *Sargans* (*Meli* 1872).

4. Anthýllis L. Wundklee.

An. Vulnerária L. Gemeiner W. Vom Bodenseeniveau bis zur Schneelinie hinauf. Findet sich in der Ebene, wo er schon im April blüht, besonders längs der Flussufer und zwar stellenweise massenhaft, so z. B. an der Thur bei *Uzwil* und *Brübach*. In der Bergregion bewohnt er steinige, felsige Stellen und trockene Weiden; die Blüthezeit beginnt dort erst Ende Mai. In den mittleren Alpen trifft man ihn noch überall; dann aber bleibt er allmälig immer mehr zurück, so dass er nur noch an vereinzelten Localitäten (z. B. *Sentisgrat, Hohe Niedere, Sardona*) bis zur Grenze der Vegetation vordringt; Blüthezeit: August bis September.

In den höhern Regionen erscheint überall die Form *An. alpestris Hgtschw.*, bei deren Blättern manchmal nur noch das Endblättchen ausgebildet ist; jedoch zeigen sich

auch alle Uebergänge durch ein- und zweijochige Blätter bis zu den drei- und vierjochigen der Normalform.

5. Medicágo L. Schneckenklee.

1. **M. falcáta L. Sichelförmiger Sch.** An Wegen, Mauern, kiesigen Stellen verbreitet in der Ebene und Hügelregion; steigt nur selten höher hinauf als der Ackerbau. Im Kanton Appenzell desshalb nur noch in den Grenzgebieten gegen das Rheinthal (*Ruppen, St. Antoni, Walzenhausen, Heiden*). Im Oberland längs der Tamina bis *Vättis* 950 M.

2. **M. satíva L. Gebauter Sch., Lucerne.** Wird in der Ebene und Hügelregion auf Feldern, sowie an Eisenbahndämmen etc. häufig cultivirt, hat sich nun aber, namentlich im Rheinthal, auch eingebürgert.

3. **M. lupulína L. Hopfen-Sch.** Gemein an Wegrändern, auf Wiesen etc. in der Ebene und Bergregion.

4. **M. mínima L. Kleinster Sch.** Bisher bloss gefunden auf einem trockenen Hügel in *Zerelli* bei *Ragaz* (*Meli*).

***M. falcata* $\times$ *sativa* = *M. media* Pers.** Nicht selten im Rheinthal. Die Farbe der Blüthen sehr verschieden, bald blassgelb, bald grünlich, bald mehr oder minder violett; sie variirt oft bei den Blüthen des gleichen Exemplares und soll sich nach den Beobachtungen von *Pfarrer Zollikofer* sogar im Laufe der Entwicklung ändern.*

6. Melilótus Tournef. Honigklee.

1. **M. macrorrhíza Pers. Gelber H.** Auf feuchtem Kies- und Rietboden in der Ebene sehr verbreitet. Längs

* *Trigonella Fœnum-græcum L.* wurde von *Dr. Mauchle* in einem Kleeacker bei *Oberbüren* gefunden; diese Pflanze ist jedoch nicht einheimisch, sondern man hat sie ohne Zweifel zufällig durch Samen eingeschleppt.

der Seez und Linth, sowie an den Ufern des Zürchersees, dessgleichen längs des ganzen Rheines und am Ufer des Bodensees, ferner an der Glatt und Thur, endlich auch an den Zuflüssen aller dieser Hauptgewässer.

2. **M. alba Desr. Weisser H.** Bewohnt dieselben Gegenden wie der vorige, zieht aber trockenes Terrain vor und wird auch noch in der Bergregion getroffen, so z. B. im *Appenzellerland* und längs der Tamina bis *Vättis*.

3. **M. officinális Desr. Gemeiner H.** In der Ebene und Bergregion auf trockenem, unbebautem Boden, Geröll, Schutt u. s. w., steigt selbst bis in die Voralpen, so z. B. gegen die *Seealp* (*Fröl.*).*

7. Trifólium L. Klee.

1. **Tr. praténse L. Wiesen-Kl.** Gemein auf Wiesen und Weiden von der Ebene bis in die Voralpen. — Nicht häufig mit *weissen* Blüthen, z. B. bei *Rorschach,* im *Rheinthal* u. s. w.

Tr. prat. alpicolum = *Tr. alpicolum Hgtschw.* (Flora pag. 699) findet sich auf hohen Alpweiden (*Weisstanner-, Grabser-, Appenzelleralpen*).

2. **Tr. médium L. Mittlerer Kl.** An buschigen Abhängen und in Gehölzen, namentlich in der ganzen Bergregion ziemlich verbreitet, steigt auch in die Voralpen hinauf.

3. **Tr. rubens L. Langähriger Kl.** Nur an wenigen Stellen im Oberlande. — Ruine *Wartenstein* bei *Ragaz* (*Herb. Wrtm.*), am Fusse des *Gonzen* bei *Sargans* (*B. Wrtm., Meli*), am *Schollberg* (*Meli*).

---

* *M. cærúlea Lam., Schabzieger-Klee,* wird im südlichen Theile des Kantons St. Gallen hie und da in Bauerngärten cultivirt, so im *Taminathale (Brügger),* bei *Sargans* und selbst noch bei *Wildhaus (Pfr. Zoll.).*

Findet sich nach *Pfr. Zollikofer* constant in dem Wäldchen bei dem vorarlbergischen Dorfe *Mäder, Kriessern* gegenüber; dürfte desshalb auch im Rheinthale noch zu treffen sein.

Soll nach *Fl. W.* pag. 158 auch am *Horst* bei *Vögelinseck* vorkommen, wurde aber dort seit 1847 nie mehr gefunden.

4. **Tr. ochroleucum L. Blassgelber Kl.** Zwischen *Weesen* und *Amden* (*Jäggi*); ausserdem nur noch im Nordosten des Gebietes, nämlich in Wiesen um *Wolfhalden* (*Custer*), vereinzelt im *Kurzenberg* (*Fröl.*), an der *Buchsteigstrasse* bei *Thal* (*Custer*), im *Elmer* ob *Rebstein*, bei *Leuchingen* und *Grünenstein* (*Pfr. Zoll.*).

Jenseits der Grenze häufig in den Wiesen des Bodenseerietes (*Custer*).

Tr. incarnátum L. Blutrother Kl. Wird seit etwa 20 Jahren in verschiedenen Theilen des Gebietes angebaut und ist nun hie und da auch verwildert anzutreffen, so z. B. bei *Wartau, Marbach, St. Gallen, Waldkirch, Nesslau.* Ob er sich für bleibend angesiedelt hat, muss erst die Zukunft zeigen.

5. **Tr. arvénse L. Feld-Kl.** Zerstreut auf Feldern, Weiden, trockenen Hügeln der Ebene, steigt nur sehr selten bis in die Bergäcker. — Oberland: *Freudenberg* bei *Ragaz* (*Linden*), in gerodetem Wald gegen *Valens* (*Th. Schl.*), *Castels* und *Thiergarten* bei *Mels* (*Meli*), *Flums* am *Schilzbach* und bei *Gräpplang* (*Brügger*), beim *Schloss Sargans* (*B. Wrtm.*). — Rheinthal: unterste Hügel bei *Buchs* (*Th. Schl.*), bei *Lienz* und *Rüti* nicht selten (*Gächter*), bei *Oberriet*, ob *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck* (*Custer, Fröl.*), *Buchberg* bei *Thal* (*Custer*). — In der nördlichen Molassezone bei *Lenggenwil* (*Mauchle*), zwischen *Loch* und *Niederbüren* (*B. Wrtm.*); früher auch bei *St. Gallen*, jetzt ausgerottet.

6. **Tr. fragiferum L. Erdbeerartiger Kl.** An Strassenrändern und Fusswegen, ebenso in feuchten Wiesen. — Ziemlich verbreitet längs des Rheines: zwischen der *Zollbrücke* und *Ragaz* (*Alioth*), von *Trübbach* nach *Sevelen* (*Brügger*) und bis *Buchs* (*Th. Schl.*), *Burgfeld* bei *Altstätten, Leuchingen, Mooren* gegen *Reute* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck* (*Custer*), Ziegelhütte bei *Rheineck* (*Pfr. Zoll.*). — In Menge an dem Fussweg, der von *Staad* nach dem *Fuchsloch* führt (*Th. Schl.*). — Im nördlichen Hügellande nur an ganz wenigen, zerstreuten Standorten: bei *Neudorf* und in der Nähe der *Lukasenmühle* unweit *St. Gallen* (*B. Wrtm., Linden*), hinter dem *Mönzeln* bei *St. Gallen* (*Th. Schl.*), *Oberbüren* (*Th. Schl.*).

Im Toggenburg, sowie im Kanton Appenzell bisher noch nie beobachtet.

7. **Tr. alpínum L. Alpen-Kl.** Beschränkt auf die höchsten Flyschalpen des Oberlandes, fehlt sogar den dazwischen liegenden Verrucanoalpen. *Oberfoo* (*Meli*), *Foostöckli* und *Mattalp* (*Th. Schl.*); von *Sardona* an über den *Calveisergrat, Gamseralp, Platten* und *Malanseralp* den nördlichen Abhang des Calveis bewohnend (*Custer, Th. Schl.*); östlich davon nochmals auf der *Lasaalp* (*Alioth*).

Nach Hegetschweiler (Flora pag. 702) auch in den Appenzelleralpen; diese Angabe ist jedoch total unrichtig; *Tr. alpinum* fehlt nicht bloss in dem genannten Gebirge vollständig, sondern auch in den Churfirsten und der Alviergruppe.

8. **Tr. montánum L. Berg-Kl.** In der Ebene keine gemeine Pflanze, bewohnt dort (namentlich im Rheinthale) vorzugsweise die Rietwiesen; in dem Hügellande und der Bergregion dagegen überall verbreitet auf Weiden, an buschigen Abhängen, Wegen etc., steigt auch in die Voralpen bis zu 1500 M. hinauf.

9. **Tr. repens L. Kriechender Kl.** Gemein an Wegen, auf Wiesen und Weiden in der Ebene und Bergregion.

10. **Tr. cæspitósum Reyn. Rasenbildender Kl.** Auf Alpweiden sehr verbreitet in sämmtlichen Gebirgszügen von circa 1400 M. an bis gegen die Schneelinie; bisweilen auch in die Ebene hinabgeschwemmt, so z. B. im *Gäsi* bei *Weesen* (*Brügger* 1862).

11. **Tr. hýbridum L. Bastard-Kl.** Sehr selten! *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm* 1880); im Walde zwischen dem Dorfe *Pfäfers* und *Vättis* (*J. Müller* 1872); Bahnhof *Rorschach* (*Pfr. Zoll.*). Nach Hegetschweilers Angabe (Flora pag. 704) von *Salis-Marschlins* auch bei *Wallenstadt* gefunden.

Pfr. Zollikofer hat uns sein Exemplar als *Trif. elegans Savi* eingesandt; wir theilen jedoch die Ansicht von *Neilreich*, dass die genannte Form von *Trif. hybridum* specifisch nicht getrennt werden darf; die von verschiedenen Systematikern angegebenen Unterscheidungsmerkmale sind nach unserer Ansicht keine durchgreifenden.

12. **Tr. bádium Schreb. Lederbrauner Kl.** Häufig auf allen Alpweiden der verschiedenen Gebirgszüge. Geht weit unter die Holzgrenze hinab, besonders tief (bis zu 1100 M.) auf den moorigen Sumpfwiesen, welche sich längs des Nordrandes des *Sentis* hinziehen: von *Brüllisau* über *Boters-* und *Schwägalp* bis gegen *Ennetbühl*. Vereinzelt auch auf der *Kreuzegggruppe* (*Stud. Schweizer, Bamberger*).

13. **Tr. agrárium L. Goldgelber Kl. = Tr. aureum Poll.** An sonnigen, trockenen Stellen, auf Weiden, an Rainen und Waldrändern, aber nirgends häufig. *Flumserberg*, bei *Bärschis*, zwischen *Weesen* und *Amden* (*Brügger*). Am Gamserberg bei *Gämpelen* (*Brügger*), um *Rüti* am Fusse des Kamor (*Gächter*), *Hirschensprung* und *Balgacherwald* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck*, *Walzenhausen* (*Custer*), *Wienachten* (*B. Wrtm.*). Bei

Arbon (*J. Schobinger*). Gegend von *St. Gallen* (*Erlenholz*, am Rande des *Sitterwaldes*, *Martinstobel*, *Hub*, *Rossbühel*, *Horst*: *Th. Schl.*). *Teufen* (*Fröl.*), zwischen *Herisau* und *Schwellbrunn* (*Brügger*). Im Toggenburg bei *Krinau* (*Th. Schl.*) und *Bürstberg* bei *Alt St. Johann* (*Feurer*).

14. **Tr. procúmbens L. Liegender Kl.** Verbreitet in der Ebene und Bergregion an Wegen, auf Wiesen und Brachäckern.

Tr. proc. majus = *Tr. campestre Schreb.*, von dem sehr ähnlichen *Tr. agrarium* durch das *langgestielte* mittlere Blättchen der dreizähligen Blätter leicht zu unterscheiden, findet sich nicht oft in ausgeprägten Formen. — Ufer bei *Quarten* (*Th. Schl.*), zwischen *Vasön* und *Vättis*, am Schlossberg bei *Sargans* (*Feurer*), *Buchs* (*Th. Schl.*), *Oberriet*, *Marbach* und *Rebstein* (*Pfr. Zoll.*).

Häufiger ist eine Mittelform mit grossen, goldgelben, bis dreissigblüthigen Köpfchen, deren Stiele $1^1/_2$—2 Mal so lang sind als das sie stützende Blatt; meist auf Stoppelfeldern.

Tr. proc. minus = *Tr. procumbens Schreb.* ist die gemeinste Form; sie wächst in grossen Gesellschaften, besonders an Rainen, sowie auf unfruchtbarem Kiesboden längs der Flüsse.

15. **Tr. minus Sm. Kleiner Kl. = Tr. filiforme Koch.** In der Ebene und Bergregion an Wegen, in Wiesen und Weiden. — Bei *Murg* (*Th. Schl.*). *Gräpplang*, *Flumserriet* (*Brügger*), *Gamserriet* (*Brügger*), *Haag*, *Sennwalderau* (*Th. Schl.*), Ruine *Blatten* und *Burgfeld* bei *Leuchingen* (*Pfr. Zoll.*). *Arbon*, *Berg*, *Mörschwil* nicht selten (*Th. Schl.*, *B. Wrtm.*). In der Gegend von *St. Gallen* auf feuchten Wiesen stellenweise geradezu häufig (*Brügger*, *Th. Schl.*). Von *St. Gallen* über *Abtwil*, *Niederglatt*, *Oberglatt*, *Niederuzwil*, *Henau* theils

an den Ufern der Glatt und Thur, theils in Wiesen bis *Wil* und *Bronschhofen* (*Th. Schl.*). — In den übrigen Theilen des Gebietes bisher wohl nur übersehen.

8. Lotus L. Schotenklee.

1. **L. corniculátus L. Gemeiner Sch.** An Wegen, Rainen, auf trockenen Wiesen und Weiden im ganzen Gebiete von den tiefsten Stellen bis zu 2000 M. hinauf. Wechselt sehr mit Rücksicht auf die Grösse, Behaarung und Breite der Blättchen, jedoch ohne dass sich bestimmte Varietäten unterscheiden liessen.

2. **L. uliginósus Schkuhr. Sumpf-Sch.** In der Ebene und Hügelregion in feuchten Wiesen und Aeckern, sowie an Gräben. Bis jetzt an folgenden Standorten beobachtet: in den Rietwiesen des *untern Rheinthales* (*Custer, Pfr. Zoll.*), *Buchen* bei *Thal* (*Custer*), *Fuchsloch* und *Staaderriet* (*Th. Schl.*); um *St. Gallen* (*St. Leonhard, Buchenthal, Sitterwald: Linden, B. Wrtm., Brügger*); an der Thur und ihren Seitengräben von *Alt St. Johann* (*Tschümmi*) über *Kappel* und *Wattwil* (*Bamberger*) bis in die Gegend von *Brübach* (*B. Wrtm.*); in Haferäckern bei *Niederuzwil* (*B. Wrtm.*). — Nach *Frölich* auch im Kanton *Appenzell.*

9. Tetragonólobus Scop. Spargelerbse.

T. siliquósus Roth. Schotentragende Sp. Auf feuchten Wiesen und Weiden, besonders in der Ebene und in der Nähe von Gewässern. — An mehreren Stellen im *Benkenerriet* (*Th. Schl.*). Rietwiesen bei *Tscherlach* (*Th. Schl.*). In der Rheinebene von *Sevelen* (*Seifert*) über *Buchs* (*Rohrer, Th. Schl.*), *Haag, Salez, Sennwald* (*Th. Schl.*), *Altstätten* (*Pfr. Zoll.*), *St. Margrethen* (*Custer*) bis an die Ufer des Bodensees nach *Arbon* (*J. Schobinger*). Wurde auch gefunden an

den Bergabhängen ob *Sax* (*Th. Schl.*) und bei *Eichberg* (*Pfr. Rehst.*), ferner bei *St. Gallen* (*Steingrüble: Fl. W.*) und bei *Brübach* an der Thur (*B. Wrtm.*) im nördlichen Hügelgebiete, endlich bei *Lichtensteig* (*Schweizer*) und *Kappel* (*Dütschler, Inhelder*) im Toggenburg. Geht wohl kaum über 700 M. hinauf.

10. Colútea L. Blasenstrauch.

C. arboréscens L. Baumartiger Bl. Nur am Fusse des *Gonzen* in entlegenen Gebüschen und zwischen Felsen oberhalb der Weinberge bei *Prod* und *Sargans* (*Meli,* seit 1874).

11. Phaca L. Berglinse.

1. **Ph. frígida L. Kalte B.** In allen unsern Gebirgsgruppen an steilen Grashängen und wilden, felsigen Stellen, jedoch nicht gemein. — Oberländeralpen: *Sardonaalp* (*Gonzenbach*), *Muttengrat, Haibützli,* oberhalb *Platten* (*Th. Schl.*); *Gams-Valtnov, Wangsersee* (*Meli*); ob *Foo,* gegen *Foostöckli* und *Mattalp* (*Th. Schl., Meli*), zwischen *Siez* und *Wallenbütz* (*Feurer*). — Alviergruppe: *Gonzen* (*B. Wrtm.*), *Arin* gegen *Tobelbach,* oberhalb *Pallfries,* an der *Schönplank* (*Th. Schl.*). — Churfirsten: bisher bloss ob *Schrinnen* auf der Südseite (*Th. Schl.*), *Wurzenstein* auf der Nordseite (*Feurer*), ist ohne Zweifel noch weiter verbreitet. — Appenzelleralpen: *Schafwies* und *Schrenit* am Toggenburger-Sentis (*Th. Schl.*); *Sentiswand* ob der *Kammhalde* (*Th. Schl.*), *Gyrenspitz* (*Th. Schl.*); *Thürme* und *Jöchle* gegen *Oberkellen* hinab (*Th. Schl.*), *Gloggeren* (*Fröl.*), *Bogartenschlucht* (*Pfr. Rehst.*), *Mans* (*Custer*); unter den *Häusern* gegen *Rainhütte* hinab (*Th. Schl.*).

2. **Ph. austrális L. Südliche B.** Sehr zerstreut in den höhern Alpen. — Oberländeralpen: *Piz Sol* (*Haase*), *Laufböden* (*Gonzenbach*), oberhalb *Platten* im *Calveis* (*Th. Schl.*),

Valtüsch (*Th. Schl.*); zwischen *Matt* und *Heitel* auf *Foo* (*Meli*), am *Risetenpass* (*Brügger*). — Alviergruppe: oberhalb *Arin*, *Pallfries*, an der *Schönplank* (*Th. Schl.*), *Alvier* (*Meli*). — Churfirsten: *Wurzenstein* (*Feurer*). — Appenzelleralpen: *Sentiswand* ob der *Kammhalde* (*Th. Schl.*).

3. **Ph. astragalina DC. Tragantartige B. = Astragalus alpinus L.** Weiter verbreitet und in allen Gebirgsgruppen viel zahlreicher als *Ph. australis.* — Oberländeralpen: durch das ganze *Calveis* vom *Brändlisberg* bis *Sardona* und *Calveisergrat* (*Th. Schl.*); in den Grauen Hörnern am *Piz Sol* (*Haase*), *Monte Luna* (*Müller*), *Valtüsch* (*Th. Schl.*); in den Weisstanneralpen auf *Foo*, *Wallenbütz* und *Valtnov* (*Meli*, *Feurer*). — In der Alviergruppe und den Churfirsten verbreitet auf der Südseite von *Pallfries* bis *Schrinnen* (*Th. Schl.*), auf der Nordseite am *Gonzen* (*B. Wrtm.*), auf *Arin* (*Th. Schl.*), *Matschuel* (*Pfr. Zoll.*), *Faulfirst* (*J. Müller*), *Selun* (*Schelling*) und *Wurzenstein* (*Feurer*). — Appenzelleralpen: *Rosslen* (*Girtanner*), *Kasten* (*Th. Schl.*); *Mans*, *Schäfler* (*Fröl.*), *Obermessmer* (*Custer*), *Hohe Niedere* (*Pfr. Zoll.*); *Kammhalde* (*Linden*, *Th. Schl.*).

Bewohnt steinige, sonnige Halden, ist mit ihren niederliegenden Stengeln und rothweiss gescheckten Kronen eine wahre Zierde derselben.

12. Oxytropis DC. Spitzkiel.

1. **Ox. Halleri Bunge. Haller's Sp.** Sehr selten! Nur auf folgende Standorte in der Alviergruppe beschränkt: *Faulfirst* (*Pfr. Rehst.*, *Pfr. Zoll.* 1847, *Müller* 1872), am Abhang der *Gärtlisegg* bei circa 2200 M. und gegen den *Rothenstein* (*Th. Schl.* 1874).

Bei unsern Exemplaren sind die ächten Blätter glatt seidenhaarig, dagegen die Spindeln, die Deck- und Kelch-

blätter zottig; es entsprechen dieselben somit der Normalform.

2. **Ox. campéstris DC. Feld-Sp.** In allen unsern Gebirgsgruppen sehr verbreitet. — Im ganzen Calveis und den Grauen Hörnern, ebenso in den Flumseralpen von 1600 M. bis nahe zur Schneegrenze. — In der Alviergruppe und den Churfirsten an den steilen Abhängen der Südseite von *Pallfries* über *Lösis* bis *Tschingeln* und *Schwaldis* von 1600 bis 2200 M.; auf der Nordseite auf *Lagauschla, Alvier, Gärtlisegg, Faulfirst.* — Appenzelleralpen: verbreitet vom *Hohen Kasten* bis *Altmann,* sowie vom *Altenalp-Sattel* und *Obermessmer* bis zum *Sentis* auf den obersten felsigen Abhängen und Schafweiden (1600—2300 M.); steigt auf der Nordseite bis zur *Kammhalde* 1500 M. hinab.

Folgt den Bergbächen und Flüssen bisweilen bis in die Ebene (425 M.), so z. B. am Rheinufer bei *Sargans* (*Meli*), und im *Gäsi* bei *Weesen* (*B. Wrtm.*) in grossen, üppigen Formen.

3. **Ox. pilósa DC. Behaarter Sp.** Nur im südlichsten Winkel des Gebietes. Wurde 1822 zuerst von *Dr. Custer* am Rheine zwischen der *Zollbrücke* und *Ragaz* aufgefunden; seither hat *Meli* diese schöne Pflanze am Ufer des genannten Stromes von der *Bündnergrenze* bis *Sargans* verfolgt, und zwar traf er sie stellenweise geradezu in Menge.

4. **Ox. montána DC. Berg-Sp.** In sämmtlichen Gebirgszügen auf Alpweiden und an Felsen häufig. Auf den Nagelfluh-Voralpen einzig am *Speer* (*Ambühl*) von 1600 M. an aufwärts. — In den eigentlichen Alpenthälern beginnt ihr Verbreitungsbezirk schon unterhalb der Holzgrenze und steigt dann bis 2300 M. — Selten durch Bäche in die Ebene verschleppt, so in üppigen Formen zwischen *Vilters* und der Station *Sargans* (*Meli*).

Mit hell rosenrothen Blüthen am *Gyrenspitz* (*Th. Schl.*), rosa und ganz weiss auf *Calvina* (*Th. Schl.*).*

13. Astrágalus L. Tragant.

A. glycyphýllos L. Süssholzblättriger Tr. In Gebüschen, Hecken, auf abgeholztem Boden durch die Ebene und das Hügelland überall verbreitet; überschreitet die obere Grenze des Getreidebaues nicht.

14. Coronílla L. Kronwicke.

1. **C. Émerus L. Strauchige Kr.** Bloss an den Abhängen des Linth-, Seez- und Rheinthales. — Von *Weesen* bis zur *Bündnergrenze*, einerseits über *Amden*, *Wallenstadterberg*, *Tscherlach* bis *Sargans*, anderseits über *Mols*, *Reihscheibe*, *Flums*, *Thiergarten*, *Freudenberg* bis *Ragaz*. — Steigt von *Ragaz* auch nach *Pfäfers* und über *Valens* und *Vättis* an die Abhänge des *Gelb-* und *Vättnerberges* hinauf. — An den Abhängen des Rheinthales von *Sargans* über den *Schollberg*, *Wartau*, *Ansenspitz*, *Buchs*, *Sax*, *Forsteck*, *Sennwald* bis nach *Lienz*; der *Hirschensprung* bildet endlich die natürliche Grenze gegen Norden.

Theilt in unserem Gebiet im grossen Ganzen die Verbreitung mit *Asperula taurina L.*

2. **C. vaginális Lam. Niedrige Kr.** Selten. Am Wege von *Sargans* nach dem *Gonzenbergwerke*, besonders zahlreich am Eingang in dasselbe (*B. Wrtm.*, *Brügger*, *Pfr. Zoll.*). In

---

* Die ächte *Oxytropis lapponica Gaud.* ist vorläufig als St. Galler-Pflanze zu streichen, und demgemäss ist auch die frühere Angabe (Bericht der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft für 1872—73 pag. 382) zu verbessern; alle Exemplare, welche wir aus der Gegend des Alvier unter dem angeführten Namen erhalten haben, gehören nach einlässlicher Untersuchung ohne Ausnahme zu der nahe verwandten *Ox. montana.*

den Appenzelleralpen bisher bloss auf der *Seealp* (*Fröl.*), am *Kamor* und *Fählensee* (*Custer*), sowie auf der Rheinthalerseite der *Häuser* ob *Frümsen* (*Th. Schl.*).

Nach *Gaudin* (Flora helv. IV pag. 558) auch zwischen *Vättis* und *Bad Pfäfers;* wurde zwar dort seit 1829 nie mehr beobachtet, wohl dagegen im Mai 1880 von *Jäggi* am Fussweg des linken Ufers der Tamina hinter *Vättis* an lichten Waldstellen.

3. **C. vária L. Bunte Kr.** Ebenfalls selten und zwar bloss in den äussersten Grenzgebieten gegen die mittlere Schweiz. Bei *Rapperswil* (*B. Wrtm.*), in Rietwiesen bei *Uznach* (*Stud. Imper*); in Rietwiesen bei *Züberwangen* und an buschigen Abhängen zwischen *Züberwangen* und *Wil* (*B. Wrtm.*).

15. Hippocrépis L. Hufeisenklee.

H. comósa L. Schopfiger H. Ueberall gemein auf Kiesplätzen, trockenen Weiden, an Geröllhalden, auf Nagelfluh- und Kalkfelsen in der Ebene, der Berg- und Voralpenregion. Bedeckt oft ganze Strecken, so z. B. am kiesigen Ufer der Thur bei *Brübach* (*B. Wrtm.*), an den steinigen Abhängen des Rheinthales ob *Rüti* (*Th. Schl.*) etc. Bleibt in den Kalkalpen unter oder mit der Holzgrenze zurück, fehlt den Schieferalpen fast gänzlich.

16. Hedýsarum L. Süssklee, Hahnenkopf.

H. obscúrum L. Dunkler S. Bewohnt alle unsere Gebirgsgruppen und ist mit Rücksicht auf die Unterlage keineswegs wählerisch, wächst sowohl auf Kalk, wie auf Schiefer und Verrucano. Beginnt im Innern der Gebirgsthäler an wilden, ungangbaren Stellen schon bei 1450 M., z. B. *unterer Strich* bei *Meglis,* ist dann aber eine wahre Zierde ganz be-

sonders auf felsigem Boden von 1800 M. an bis über 2400 M. (*Sentis, Altmann, Graue Hörner*). In den Voralpen der Nagelfluhzone nur ausnahmsweise, nämlich am *Speer*, geht dort nicht tiefer hinab als 1600 M. (*Oberkäsern*).

17. Onóbrychis Tournef. Esparsette.

On. satíva Lam. Gemeine Esp. Auf Wiesen, an trockenen Abhängen, Eisenbahndämmen etc. in der Ebene und nördlichen Hügelregion. Wird auch vielfach angebaut und mag desshalb an manchen Orten bloss verwildert sein.

Unzweifelhaft ursprünglich sind sämmtliche Standorte der Varietät β. *montana* = *On. montana DC.*, welche sich durch einen liegenden Stengel und kürzere, breitere Blättchen auszeichnet. — Oberländeralpen: bisher bloss am *Gelbberg*, *Monte Luna* und auf der Alp *Findels* (Unterlage: Flysch, *Th. Schl.*). — Churfirsten und Alviergruppe: auf der ganzen West- und Südseite von 1400—2000 M. — Appenzelleralpen: *Unterfliesalp*, *Toggenburger-Sentis* (*Th. Schl.*), *Lochalp* ob *Gams* (*Brügger*), *Stauberen* und *Sollerfirsten*, Rheinthalerseite (*Th. Schl.*); *Bogarten* (*Alder*), *Bötzel* (*Wahlenberg, Pfr. Rehst.*), *Seealp* (*Pfr. Rehst.*), *Schäfler* (*Fröl.*), *Altenalp* (*Fröl., Th. Schl.*).

18. Vícia L. Wicke.

(erweitert!)

1. **V. hirsúta (L.). Haarige W. = Ervum hirsutum L.** In Flachs- und Getreideäckern des nördlichen Hügellandes von *Wil* bis *Rheineck*: *Wil*, *Schwarzenbach*, *Uzwil*, *Oberbüren* (*Th. Schl., B. Wrtm.*), *Waldkirch* und *Bernhardzell* (*B. Wrtm.*), *Hohentannen* (*Th. Schl.*), um *St. Gallen* (*Peter und Paul, Kapf: Brügger*), *Teufen* (*Fröl.*), *Berg* und *Arbon* (*Th. Schl., Müller*), *Mariaberg* bei *Rorschach*, *Wartensee*,

Buchberg (*Custer*, *Pfr. Zoll.*). — Im übrigen Gebiete bisher bloss bei *Eichberg* im Rheinthal (*C. Rehst.*); ist ohne Zweifel mancherorts nur übersehen worden.

2. **V. tetraspérma (L.). Viersamige W.** = **Ervum tetraspermum L.** In Getreideäckern und auf Brachfeldern in den nördlichen Gebietstheilen, sowie im ganzen Thale des Rheines. Zwischen *Schwarzenbach* und *Wil* (*B. Wrtm.*), *Andwil* (*Th. Schl.*), *Gossau, Bild, Peter und Paul* bei *St. Gallen, Mörschwil* (*Brügger*), *Steinach* (*Th. Schl.*); *Teufen* (*Fröl.*); *Walzenhausen* (*Fröl.*), *Buchberg* (*Custer*), *Balgach* (*Custer*), *Kornberg* ob *Altstätten* (*Pfr. Zoll.*), *Wangs* und *Vilters* (*Meli*). — Fehlt sehr wahrscheinlich auch in den übrigen Ackerbau treibenden Theilen unseres Gebietes nicht.

3. **V. sylvática L. Wald-W.** In Gebüschen und lichten Wäldern, vorzugsweise in der Berg- und Voralpenregion. — — Um *Ragaz, Pfäfers, Valens* (*Gaudin, Brügger, B. Wrtm.*), *Prod* bei *Sargans* (*Meli*), *Weisstannen* (*Meli*), Alp *Oberwallenbütz* in einem Bergwald (*Feurer*). — Allgemein verbreitet auf der Westseite des Alviers und der Südseite der Churfirsten über die Alpen *Pallfries, Malun, Sennis, Vergooden, Lösis* (*Th. Schl., Feurer*) bis *Pülls* und *Schwaldis* (*Th. Schl.*), steigt bis zu 1700 M.; auf der Nordseite der Churfirsten auf *Daren* (*Feurer*). — In der Speergruppe auf *Goggeien* (*Ambühl*). — Im Rheinthal abwärts nur noch bei *Sennwald* und *Rüti* (*Pfr. Rehst.*). — Appenzelleralpen: *Wildhaus* (*Baumgartner*), *Bürstberg, Toggenburger-Sentis* (*Feurer*), *Kammhalde* (*C. Wegelin*), *oberes Silberblatt* und ob dem *Fählensee* gegen den *Hundstein* (*Th. Schl.*). Verschwindet überall mit dem Alpwald, ausgenommen in den heissen Felswinkeln und Karrenfeldern des *obern Silberblattes*, wo sie bis zu 2000 M. hinaufsteigt.

4. **V. dumetórum L. Gebüsch-W.** Zerstreut in lichten

Wäldern und Gebüschen und zwar fast nur im Thale des Rheines von der Bündnergrenze bis zum Bodensee. — Zwischen Dorf und Bad *Pfäfers* (*B. Wrtm.*), bei *Valens* (*Meli*), Huthaus am *Gonzen* (*Brügger*), *Grabs* (*Pfr. Zoll.*), oberhalb *Gams* an der Strasse nach *Wildhaus* (*Th. Schl.*), Bad *Gämpelen* bei *Gams* (*Brügger*), *Sennwald* (*C. Wegelin*), nicht selten bei *Rüti* (*Gächter*), *Hirschensprung* (*Pfr. Rehst.*), *Balgach* (*Custer, Pfr. Zoll.*), zwischen *Heerbrugg* und *Buchholz* bei *Berneck* (*Custer*), *Mariaberg* (*Meli*) und *Wartensee* (*Custer*) am *Rorschacherberg*. — Im übrigen Gebiete bis jetzt bloss: *Thiergarten* bei *Mels* (*Brügger*) und *Uznach* (*Koller*).

5. **V. Cracca L. Vogel-W.** Sehr häufig in Hecken, Gebüschen, auf Feldern durch das ganze Gebiet in der Ebene und Hügelregion. Begleitet den Ackerbau bis an seine obersten Grenzen.

Nicht selten auch mit hellblauen und ganz weissen Blüthen.

Mit auffallend schmalen Blättchen: *Buchberg* bei *Thal* (*Custer*), zwischen *Tschingeln* und *Schrinen* am Wallenstadterberg (*Th. Schl.*)., früher auch auf *Dreilinden* bei *St. Gallen* (*Brügger*); immerhin ist die typische *V. tenuifolia Roth* im Gebiete noch nicht sicher nachgewiesen.

6. **V. Gerárdi DC. Gerard's W.** An Hecken und Gebüschen nur in den südlichsten Theilen des Gebietes: *Ragaz, Pfäfers, Vadura, Valens* (*Th. Schl.*), bei *Vättis* (*Brügger*), *Mels* (*Th. Schl.*), *Sargans* (*Brügger, Th. Schl.*).

7. **V. sépium L. Zaun-W.** Gemein an Hecken, in Gebüschen und lichten Wäldern durch die Ebene und Bergregion; in den Alpen noch bis zur Holzgrenze, so auf *Mädems* und *Kohlschlay* oberhalb *Mels* bis 1600 M. (*Meli*); ist ferner allgemein verbreitet an den südlichen, sonnigen Abhängen der Churfirsten bei 1600—1700 M., kommt im Geröll bei

Schwaldis sogar noch bei 1800 M. (*Th. Schl.*) vor; auf *Sollerfirsten* in der östlichen Sentiskette bis 1700 M. (*Th. Schl.*).

Mit blassgelben Blüthen (= β. *ochroleuca Bast.*) hinter dem *Schloss Sargans* (*Meli*), mit rein weissen Blüthen an mehreren Stellen bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*).

8. **V. lútea L. Gelbe W.** Bisher einzig beobachtet im Rheinthal zwischen *Lienz* und *Rüti*, zahlreich als Getreideunkraut (*Gächter* 1872).

9. **V. satíva L. Futter-W.**

α. *obováta Ser.* (Gaudin Flor. Helv. IV pag. 510) = *V. sativa Koch* (Synop. ed. III pag. 170). Hülse aufrecht, wenigstens in der Jugend von anliegenden Haaren rauh. — Wird bisweilen als Mengfrucht gemeinsam mit Hafer cultivirt, weitaus häufiger jedoch als Unkraut in Getreideäckern getroffen, so bei *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*), *Wattwil* (*Stud. J. Stäheli*), *Wil* (*Th. Schl.*), *Niederstetten, Uzwil, Waldkirch, Bernhardzell* und *Wittenbach* (*B. Wrtm.*), *Berg* (*Müller*), *Rorschacherberg* (*Meli*), *Altenrhein* (*Custer*), *Wienachten, Marbach, Knollhausen* und *Kriessern* (*Pfr. Zoll.*), *Wangserriet* (*Meli*).

β. *segetális Gaud. l. c.* = *V. segetalis Thuill., V. angustifolia α. segetalis Koch l. c.* Hülse bei der Reife abstehend, kahl. — In Getreideäckern und auf buschigen Grasplätzen. *Uzwil, Waldkirch, Bernhardzell* (*B. Wrtm.*), oberhalb des *Grütli* bei *St. Fiden* (*B. Wrtm.*), *Altenrhein* (*Custer*), *Marbach* (*Pfr. Zoll.*).

Wie schon *Custer* nachgewiesen hat, gehen beide Formen durch alle möglichen Zwischenstufen unmittelbar ineinander über. Die Gestalt der Blättchen schwankt ungemein, manchmal sind alle verkehrteiförmig und ausgerandet, manchmal sind namentlich jene der obern Blätter mehr oder minder lanzettlich bis lineal, gestutzt, stumpf oder sogar spitz. Auch die Hülse ist bald aufrecht und rauhhaarig, bald aufrecht

und nur ganz leicht behaart, bald halb abstehend und kurzhaarig, bald abstehend und im Alter ganz kahl.*

19. Láthyrus L. Platterbse.

(erweitert!)

1. L. **hirsútus** L. **Behaartfrüchtige P.** Bisher nur ein einziges Mal im Gebiete gefunden, nämlich 1875 von Kantonsschülern in einem Brachacker am *Tannenberg* unweit *St. Gallen.*

2. L. **tuberósus** L. **Knollige P.** Von *Dr. Killias* bei *Pfäfers* angetroffen. Einziger bekannter Standort!

3. L. **Nissólia** L. **Blattlose P.** Zwischen *Lömmenschwil* und *Roggwil* an der Nordgrenze des Gebietes 1837 von *Dr. Custer* gesammelt.

Eigenthümlicher Weise fehlen die drei soeben genannten Getreideunkräuter nebst manchen andern Unkräutern und Schuttpflanzen vollständig dem ganzen Rheinthale. Schon *Dr. Custer* hat die richtige Ursache für dieses Verhalten ermittelt; er schreibt in der *Neuen Alpina* (Band 1, 1829, pag. 74) wörtlich Folgendes: „Das Rheinthal hat es, trotz der Nähe von Schwabens Ebenen, trotz der Breite und Tiefe des Thalgrundes, mit andern Gebirgsthälern auf der Nordseite der Alpen gemein, wenige sog. *plantæ campestres* und *ruderales* zu beherbergen; die Hauptmasse der Pflanzen, sowohl der Ebene als der niedrigern Berge, machen *plantæ pratenses* und *palustres montanæ* aus. — Das sumpfichte Riet, das noch heute einen grossen Theil, vor noch nicht 150 Jahren aber (ehe dessen Urbarmachung begonnen wurde), wenigstens 7/8 der Thalebene einnahm,

---

* *Pisum sativum Poir. Gemeine Erbse* wird oft cultivirt und findet sich desshalb hie und da verwildert in Aeckern.

hat ganz die nämlichen Pflanzen, wie die es einschliessenden Hügel und die höheren Berge an ihren unteren Stufen; ein Umstand, der leicht zu erklären ist, wenn man annimmt, dass vor unbestimmbaren Zeiten die Thalebene vom Bodensee bedeckt, dass also nach dessen allmäligem Abfluss der Boden nothwendig von den nahen Bergen aus mit Pflanzen besetzt worden. — Bedenkt man ferner, dass bis zum Anfang des vorigen Jahrhunderts noch fast kein Ackerbau, sondern beinahe einzig der vorherrschenden Viehzucht wegen künstlicher Wies- und auf den untersten Abhängen der Hügel Weinbau getrieben wurde, so begreift man dies Missverhältniss der *plantæ arvenses* und *campestres* zu den *pratenses palustres,* und wie noch heutzutage, wo doch, besonders auf der Westseite des Rheines, beträchtliche Strecken dieses Rietes in herrliche Aecker umgewandelt sind, alle Interstitien derselben mit Rietpflanzen besetzt und die *Arundo phragmites* als Ackerunkraut den Landmann belästigen könne."

In Appenzell-Ausserrhoden, dessgleichen in dem nördlichen Molassehügelland des Toggenburgs, des Fürstenlandes und der Gegend von St. Gallen macht sich seit einiger Zeit die umgekehrte Bewegung in der Bodenbenutzung geltend: die Verdrängung des Ackerbaues durch künstlichen Wieswachs hat bedeutende Dimensionen angenommen; daher sind hier während der letzten Decennien manche seltnere Ackerunkräuter ganz oder theilweise verschwunden.

4. **L. praténsis L. Wiesen-P.** In Gebüschen, auf Wiesen und Weiden, an Ackerrändern in der Ebene und Hügelregion allgemein verbreitet. Steigt bis zu 1700 M. auch in die Voralpen hinauf (*Oberfählen: Th. Schl.*).

Die Behaarung der ganzen Pflanze, dessgleichen die Breite der Blättchen sehr schwankend.

B. Wartmann fand bei *St. Gallen* Exemplare mit *zwei* vollkommen ausgebildeten, völlig getrennten Stempeln.

5. **L. silvéstris L. Wald-P.** Zerstreut von *Uznach* über *Wallenstadt* bis *Ragaz* und *Vättis*, dessgleichen von *Sargans* dem ganzen Abhang des *Rheinthales* entlang; auch von *Wil* bis *Flawil* und *Magdenau*. Bewohnt in der Regel Waldränder, buschige Halden, Weinbergsgemäuer, zwischen *Schwarzenbach* und *Brübach* (*B. Wrtm.*) aber sogar die Sandbänke der Thur.

Scheint dem eigentlichen Toggenburg, sowie dem ganzen Kanton Appenzell zu fehlen.

Steigt von der Weinbauzone an einzelnen sonnigen, felsigen Stellen bis zu 1400 M. in die Höhe, so bei *Vättis* und am *Wildhauser-Schafberg*.

Eine Form mit besonders schmalen, linealen Blättchen am *Wichenstein* bei Oberriet (*Pfr. Zoll.*).

6. **L. palústris L. Sumpf-P.** Einzig in Rietwiesen am obern Zürchersee, sowie im untersten Theile der Linthebene: Ziegelhütte bei *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*), vereinzelt am Seeufer bei *Bollingen* (*Müller*), zahlreich im *Bürgerriet* bei *Uznach* (*Th. Schl.*).

7. **L. vernus (L.). Frühlings-P. = Orobus vernus L.** Auf die Ebene und die untern mit Laubholz besetzten Abhänge des Seez-, Linth- und Rheinthales beschränkt. — Von *Uznach* über *Benken*, *Weesen*, *Wallenstadterberg*, *Mols* und *Ragaz* bis zur Kantonsgrenze bei der *Zollbrücke;* dessgleichen häufig von *Sargans* über den *Schollberg* durch das ganze Werdenberg bis zum *Hirschensprung;* von dort an weit weniger zahlreich bis *St. Margrethen* im Unterrheinthal. Steigt auch in die Nebenthäler hinauf, so noch bei *Vättis* bis *Bardetsch* und am Abhange des *Gelbberges;* erreicht jedoch nirgends die oberste Buchengrenze, sondern geht in

vereinzelten Exemplaren höchstens bis 1200 M. — Fehlt ganz dem nördlichen Molassehügelland von Wil bis zum Bodensee, sowie dem Kanton Appenzell mit Ausnahme seines Ostrandes bei *Oberegg*.

Weissblühend bei *Marbach* (*Pfr. Zoll.*) und *Berneck* (*Custer*).

8. **L. montánus Bernh. Berg-P. = Orobus tuberósus L.** Bloss an den Abhängen des untern Rheinthales, sowie an sporadischen Standorten des nördlichen Hügellandes. — Beginnt vereinzelt bei *Rüti* und erscheint dann häufiger in lichten Gehölzen bei *Grünenstein*, *Berneck*, *Mohren*, *Reute*, *Oberegg*, *Walzenhausen* und *Rheineck*. — An der Sitter zwischen *Schönenwegen* und *Abtwil* bei *St. Gallen* (*Stud. Hug* 1874).

Die schmale, aber sehr langgestreckte, den Thalrinnen folgende Zone, welche *L. vernus* bewohnt, hat bis zum Hirschensprung fast nur trockenes Kalkgeröll als Untergrund; von dort an abwärts bis St. Margrethen trifft man die genannte Pflanze allerdings auch auf Molassesandstein und Nagelfluhboden, der aber immerhin mit stellenweise mächtigem, erratischem, kalkhaltigem Schutt bedeckt ist. Dass sie das nördliche Molassegebiet selbst dort flieht, wo noch Weinbau getrieben wird, lässt sich wohl daraus erklären, dass der Untergrund fast überall lettig und feucht ist. — *L. montanus* tritt allerdings bei Rüti noch vereinzelt neben *L. vernus* auf Kalk auf, bewohnt dann aber im Gegensatz zu letzterem gerade vorherrschend die Molasseregion des Rheinthales.

9. **L. lúteus (L.). Gelbe P. = Orobus luteus L.** Sehr zerstreut. Bloss in der Alviergruppe und den Churfirsten, sowie am Süd- und Westrande der Appenzelleralpen in Gebüschen und an grasigen Abhängen bis zu 2000 M. hinauf. —

Gonzen (*B. Wrtm.*), *Schönplank* (*Th. Schl.*), oberhalb *Sennis* (*Th. Schl.*), über *Lösis* gegen den Niederenpass (*Brügger, Th. Schl.*), *Kaiserruck* (*Dr. Zoll., Feurer*). — *Flies* (*Stud. Baumgartner*), *Tesel* (*Th. Lutz*), *Gruben* oberhalb *Tesel* gegen *Rosslen* (*Pfr. Rehst.*), *unteres Silberblatt* (*Th. Schl.*), Toggenburgeralp *Säntis* (*Schelling*), *Kammhalde* (*Th. Schl.*). Im *Innern* des Appenzellergebirges nur ein einziges Mal vor manchen Decennien beobachtet und zwar von Apotheker *Stein sen.* in Schluchten zwischen der *Seealp* und dem *Hohen Messmer*.

Fehlt nicht bloss den Schiefer- und Verrucano-, sondern sogar den Kalkalpen des Oberlandes.

10. **L. niger (L.). Schwarze P. = Orobus niger L.** Nicht selten an buschigen Abhängen und in lichten Gehölzen des Seezthales, ferner zerstreut im Rheinthale bis *St. Margrethen* hinab. — Oberhalb *Gräpplang* (*Meli*), *Thiergarten* zwischen *Flums* und *Mels* (*Brügger*), auf dem *Castell* bei *Mels*, sowie zwischen *Wangs* und *Vilters* (*Meli*); häufig hinter *Sargans* bis zum *Schollberg* (*Meli*); hinter *Sevelen* (*Th. Schl.*), *Quader* bei *Werdenberg* (*Schlegel*), *Rebsteinerberg* und Umgegend von *Grünenstein* (*Pfr. Zoll.*), *Balgach* (*Custer*), *Tigelberg* ob *Berneck* (*Reallehrer Rüst*).

26. Fam. Amygdaleæ. Steinfrüchtler.

Prunus L. Pflaume.

1. **Pr. spinósa L. Schlehe, Schwarzdorn.** In Hecken, Gebüschen, lichten Gehölzen gemein durch die ganze Ebene und Bergregion.

Pr. insitítia L. Kriechen-Pfl. Verwildert in wenigen Exemplaren zwischen *Weesen* und *Amden* an sonniger Felslehne (*Th. Schl.*).

2. **Pr. ávium L. Vogelkirsche.** In Gebüschen und Wäldern durch die ganze Ebene und Bergregion, aber nicht überall gleich häufig. Erhebt sich von *Altstätten* weg bis *Gams*, *Wildhaus*, *Azmoos* längs des ganzen Bergabhanges bis zur Höhe von 1000—1050 M. Steigt in den Voralpen des Oberlandes selbst bis zu 1300 M. hinauf, so bei *Wallenstadt* (*Förster Kessler*), *Twiriwald* bei *Vergooden* (*Förster Broder*).

Entwickelt sich häufig in jungen Laubholzwaldungen, so namentlich im Gaster und Seebezirk, wird dann als Forstunkraut betrachtet und als weiches Holz ausgehauen. Wilde Bäume erreichen desshalb selten ein hohes Alter.*

Pr. Cérasus L. Weichsel. Bisweilen verwildert, so im Rheinthal bei *Rüti* (*S. Gächter*), sowie am *Sonnenberg* bei *Berneck* (*Custer*); ferner im *Seerenwald* am Wallensee (*Förster Walser*) und *Lüllwiese* ob *Flums* (*Förster Broder*).

3. **Pr. Padus L. Ahl-, Traubenkirsche.** An Bächen, in feuchten Gebüschen und Hecken zerstreut durch das Gebiet; steigt kaum über 1100 M. hinauf. — Rheinthal: *Sennwald* (*Schlegel*), *Rüti* (*Gächter*), *Oberriet*, *Hinterforst-Eichberg*, *Rebstein* (*Pfr. Zoll.*), *Balgach*, *Rheineck*, *Altenrhein* (*Custer*). — Nördliches Hügelland: *Rorschacherberg* (*Meli*), *Goldach* (*Linden*), *Obersteinach*, *Berg*, *Mörschwil*, *Thal* bei *Andwil* (*Th. Schl.*), *Niederuzwil* (*Mauchle*). — *Wattwil* (*Th. Schl.*). — Im Riet vor *Jona* (*Feurer*).

Wird oft auch in Anlagen gepflanzt und kann dann eine bedeutende Höhe erreichen; so stehen z. B. mehrere

---

* Ueber das Auftreten von Kirschblüthen mit 2—5 Karpellarblättern, aus denen sich dann 2—5, am Ende eines Stieles sitzende Früchte entwickeln, vrgl. Wartmann, botanische Notizen, in dem Berichte der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft für 1860—61 pag. 88.

4. **G. reptans L. Rankendes B.** Nur in den Oberländeralpen. Vom *Calanda* über die Gräte der *Grauen Hörner* und den Gebirgszug zwischen *Calveis* und dem *Weisstannenthal* bis zur *Scheibe*, von dort über *Vans* bis in die *Murgseealpen* stellenweise sehr häufig und sehr üppig. Selten tiefer als 1800 M., so zwischen dem *obern* und *untern Murgsee* (*C. Rehst.*, *Stein jun.*), meist zwischen 2000 und 2800 M. Wurzelt im Gegensatze zu *G. montanum* in tiefem Geröll und in Felsspalten, entsendet dann von dort aus nach allen Seiten seine oft mehr als meterlangen Ausläufer. Ist fast ganz auf die Flysch- und Verrucanoalpen beschränkt, kommt jedoch an einzelnen Standorten auch auf Kalk vor.

***Geum rivale* × *urbanum*.** Ist in der Gegend von *St. Gallen* keine Seltenheit, wurde schon von *Dr. Zollikofer* beobachtet und seither an den verschiedensten Localitäten (*Kesselhalde, Brühlbleiche, Harfenberg, Feldle, St. Josephen, Rosenberg, Rotmonten, Wittenbach* etc.) wiedergefunden von *Brügger, Th. Schlatter* und *B. Wartmann*. Weitere Standorte: *Thal* und *Rheineck* (*Custer*), *Eichberg* (*Pfr. Rehst.*, *Pfr. Zoll.*), *Buchser-Maiensässe* (*Th. Schl.*).

Die meisten Exemplare nähern sich in ihrem Habitus mehr dem *G. urbanum*, gehören also zu *G. intermedium Ehrh.*; immerhin kommen auch solche vor, die dem *G. rivale* näher stehen (= *G. Willdenowii Buck*). Eine einlässliche Beschreibung des Bastardes, wie er in unserer Gegend auftritt, findet sich bei *Wartmann, botanische Notizen* (Bericht der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1860—61 pag. 82); dort stehen auch einige Bemerkungen über jene keineswegs seltene monströse Form von *G. rivale* (*G. hybridum Wulf.*), welche mit Bastardexemplaren nicht verwechselt werden darf.

G. rivale* × *montanum* = *G. inclinatum

Schleich. Bisher nur auf dem *Hinterruck* in den Churfirsten beobachtet (*Feurer*).

4. Rubus L. Brombeere.

1. **R. saxátilis L. Felsen-Br.** In Wäldern und Schluchten der Bergregion, meist auf Geröllunterlage. — Im Taminathale von *St. Martin* über *Sagrüti, Vättis, Piz Alun* zerstreut bis *Ragaz.* — Im Murgtobel ob *Murg.* — Bei *Uznach.* — Längs des Rheinthales am Bergabhang zerstreut. — Hie und da im Toggenburg von *Alt St. Johann* bis *Wil.* — An manchen Stellen des Appenzellergebirges, wird dort bis 1600 M. getroffen (*Schrenit, Furglen*). — Verbreitet in den „Töblern" (Erosionsthälern) der nördlichen Molassevorberge bis in die Gegend von *Goldach, St. Gallen, Flawil.*

2. **R. Idǽus L. Himbeere.** In Stocketen (Holzschlägen), an Waldrändern etc. verbreitet in der ganzen Ebene und Bergregion.

3. **R. cǽsius L. Blaue Br.** Häufig in der Ebene und Bergregion des ganzen Rheinthales, des nördlichen Molassegebietes und des Appenzellerlandes. Steigt bis 1400 M. hinauf, findet sich namentlich oft an den Ufern von Gewässern.

4. **R. fruticósus L. Aechte Br.** Im ganzen Gebiete bis weit hinauf gemein auf abgeholztem Waldboden, an Weinbergsrändern, in Hecken und Gebüschen.

Diese äusserst vielgestaltige Pflanze ist in neuerer Zeit in eine Unzahl von sog. *Arten,* denen wir zum Theil kaum die Bedeutung von Varietäten zuerkennen möchten, gespalten worden. Welche derselben auch unserer Flora angehören, mögen zukünftige, einlässlichere Untersuchungen an der Hand eines weit reichern Materiales, als uns gegenwärtig zu

Gebote steht, entscheiden. Einstweilen seien bloss die folgenden wenigen Formen genannt:

a) *R. tomentosus Borkh. Sargans* (*Brügger*), *Buchberg* bei *Thal* (*Custer*).

b) *R. dumetorum Weih. Bätlis* am *Wallensee* (*Brügger*).

c) *R. vestitus W. N. Marbacher-* und *Eichbergerwald* (*Pfr. Zoll.*).

d) *R. bifrons Vest. Marbacherwald* (*Pfr. Zoll.*).

e) *R. candicans Weih. Altstätter-Forsthügel* (*Pfr. Zoll.*).

5. Fragária L. Erdbeere.

1. **Fr. vesca L. Wilde E.** An Waldrändern und in Stocketen überall gemein. Wird häufig bis zu einer Höhe von 1700 M. angetroffen, so z. B. im *Calveis*, sowie am *Hundstein* und *Ziesler* in den Appenzelleralpen.

2. **Fr. elátior Ehrh. Hochstenglige E.** Vereinzelt und zerstreut an ähnlichen Localitäten wie die vorige. — Im Rheinthal an den tiefern Berglehnen bei *Rüti* (*Gächter*), im *Grünensteiner-Wäldchen* und bei *Leuchingen* (*Pfr. Zoll.*). — *Bergbachtobel* an der Goldach (*Th. Schl.*). Zwischen *Finkenbach* und *Häggenschwil*, sowie bei *Dottenwil* (*Th. Schl.*). — Bei *St. Gallen* an mehreren Stellen: *Hagenbuch* (*Linden*), Südseite der *Bernegg* (*Fl. W.*), *Haggen* (*Brügger*), *Zweibrücker-Tobel* (*B. Wrtm.*), bei der *Walche* (*Th. Schl.*).*

6. Cómarum L. Blutauge.

C. palústre L. Sumpf-Bl. Gehört in unserm Gebiete den montanen und subalpinen Sumpfwiesen und Torfmooren an. Obertoggenburg: *Rosswald, Wiesli* und *Lochgatter* am

---

* *Fragaria collina Ehrh.* soll nach Flor. Wartmann basirt auf Exemplare im Herbarium von *Dr. Zollikofer* bei *St. Gallen* vorkommen; diese Angabe beruht jedoch auf einer unrichtigen Bestimmung.

Nordfusse der Churfirsten 1200—1300 M. (*Brügger*), *Hinter-* und *Schwendisee* bei *Lisighaus* 1150 M. (*Feurer, Schlegel*), auf einer nassen Wiese gegen den *Wildhauser-Schafberg* (*Müller*), am *Gräppelen-See* 1308 M. (*Feurer*), *Burg* bei *Stein* (*Schelling*). — Appenzelleralpen: auf dem Sumpfboden von *Furglen* 1470 M. (*Th. Schl.*). — Nördliches Molassegebiet: Torfmoore bei *Gais, Gonten, Teufen* (*Fröl.*), *Hundwil* (*Th. Schl.*), zwischen *Oberdorf* und *Abtwil* (*Linden*), *Sonnenbergmoos* ob *Abtwil* (*Th. Schl.*), *Dottenwil* (*Linden*); früher auch auf dem Torfmoor *Leh* bei *Mörschwil* (*Fl. W.*), jetzt dort total verschwunden.

In den Rietwiesen des Rheinthales bisher auf Schweizerseite noch nirgends gefunden, wohl dagegen in dem grossen Bodenseeriet auf österreichischem Boden.

7. Potentílla L. Fingerkraut.

1. **P. anserína L. Gänse-F.** Häufig in der Umgebung von Gebäuden, auf Grasplätzen, an Wegen, Dämmen und Flussufern. Gehört in erster Linie der Ebene und Bergregion an, wurde aber auch bis in die Voralpen verschleppt, findet sich z. B. noch auf Schuttboden längs des *Sämtiser-Sees* 1210 M., sowie auf *Oberfählen* 1700 M. (*Th. Schl.*).

2. **P. recta L. Aufrechtes F.** Seit 1864 mehrmals beobachtet an der Kirchhofmauer zu *Walzenhausen* (*Th. Schl.*); fehlt sonst dem Gebiete.

3. **P. argéntea L. Silberweisses F.** Auf felsigem Grund und altem Gemäuer der sonnigsten Thalstellen bloss im Südosten des Gebietes. — Auf Weinbergsgemäuer bei *Murg* (*Th. Schl.*), *Schloss Gräpplang* (*Meli*), am Schilzbach bei *Flums* (*Brügger*), an Felsen (Verrucano) des *Thiergartens* bei *Mels* (*Th. Schl.*), *Schlossberg* (Kalk) bei *Sargans*

(*B. Wrtm.*), *Hirschensprung* (Kalk) im Rheinthal (*Gächter*), auf dem Gemäuer der Ruine *Blatten* bei *Oberriet* (*Pfr. Zoll.*).

4. **P. heptaphylla Mill. Siebenzähliges F. = P. intermedia auct. helv.** Bisher bloss im Sand an der *Taminamündung* bei *Ragaz*, sowie auf Verrucanoblöcken an der linken Thalseite von *Weisstannen* (*Brügger*).

5. **P. reptans L. Kriechendes F.** Sehr häufig an Hecken, Gräben, Wegen, auf uncultivirten Plätzen in der ganzen Ebene und Bergregion.

Bei *Uzwil* fand *B. Wartmann* im August 1880 unter normalen Exemplaren mehrere mit *viergliedrigen* Blüthen.

6. **P. Tormentilla Sibth. Tormentill-F.** Sehr verbreitet in lichtem Gehölz, auf Weiden und Torfmooren. Steigt auch in die Alpen hinauf, so z. B. auf die *Hochalp* bis 1530 M., am *Stockberg* bis 1700 M. und am *Risetenpass* sogar bis 2000 M. (*Th. Schl.*).

7. **P. aurea L. Goldgelbes F.** Bewohnt die Alpweiden aller Gebirgszüge. Geht in vielen Oberländeralpen bis über 2300 M., steigt dagegen in den nördlichen Molassevoralpen auch wieder sehr tief hinab, ist z. B. in den Voralpen des *Speers* in den Gemeinden *Kaltbrunn* und *Ebnat* bei 1100 M. noch sehr häufig und wird selbst noch bei 900 M. angetroffen; kommt auch in der Kreuzegg-Gruppe vor, so auf der *Tweralp* 1250 M., dem *Schnebelhorn* 1295 M. und in den umliegenden Weiden gegen die Thäler hinab. Beginnt oberhalb *Urnäsch* gegen die *Petersalp* schon bei 1050 M. und blüht dort neben *Tragopogon;* geht ferner vom *Laimensteg* 1000 M. über den *Gäbris* 1250 M. und die umliegenden Höhen bis zum *Ruppen* 1000 M. und der *St. Antonscapelle.*

Variirt je nach den Standorten sehr mit Rücksicht auf die Gestalt. An den höchsten Localitäten sind die Exemplare klein, aber grossblüthig; jene der Voralpenwälder

dagegen zeigen sich auffallend gestreckt, die Blätter werden glänzend gelbgrün, die silberne Behaarung des Blattrandes verschwindet fast ganz, die Kronblätter sind verhältnissmässig klein und decken sich nicht mehr; ähnlich verhalten sich cultivirte Exemplare.

8. **P. alpéstris Hall. Alpen-F. = P. salisburgénsis Hänk.** In den meisten Gebirgsgruppen des Gebietes sehr verbreitet, wenn auch selten massenhaft; mehr zerstreut in den Calveiseralpen. Steigt in den nördlichen Molassevoralpen auf Nagelfluh an der *Hundwilerhöhe* bis zu 1200, bei der *St. Antonscapelle* bis zu 1000 M. hinab.

9. **P. verna L. Frühlings-F.** Gemein an sonnigen Rainen, auf trockenen Hügeln und felsigem Boden durch die ganze Ebene und Bergregion; geht an einzelnen Stellen bis zu 1300 M. hinauf.

Aendert vielfach ab, wesshalb eine genauere Untersuchung der verschiedenen Formen noch vorzunehmen ist.

10. **P. grandiflóra L. Grossblüthiges F.** Bloss auf den Flysch- und Verrucanoalpen des Oberlandes. Erstreckt sich von *Unter-Gamidaur* über die ganze Gruppe der *Grauen Hörner* und die benachbarten Alpen, ist dessgleichen verbreitet auf den Grenzgräten und Alpen zwischen dem Weisstannenthal und Calveis bis zur *Scheibe*, sowie von *Foo* bis zur *Vansalp* und *Schönbühl*.

11. **P. mínima Hall. fil. Kleinstes F.** Nur auf den höhern Alpweiden und obersten Grasplätzen. — Oberländeralpen: um die *Grauen Hörner* am *Schwarzsee* 2360 M. (*Meli*), oberhalb *Tersol* 2300 M. (*Th. Schl.*), ob dem *Kratzerensee* gegen *Laritsch* (*Th. Schl.*); oberhalb *Banera* 2200 M. (*Th. Schl.*); am *Risetenpass* und dessen Seitengräten (*Th. Schl.*). — Alviergruppe: *Isisitzen-Rosswies* (*Custer*). — Churfirsten: *Leistkamm* (*Brügger*). — Appenzelleralpen: *Oberfählen* (*Th. Schl.*),

um den *Altmann* gegen den *Schilt* und gegen die *Thürme* (*Fröl.*, *Th. Schl.*), *Bötzelalp* (*Custer*); *Sentisgrat* (*Linden*, *C. Rehst.*), *Wiget*, *Hohe Niedere* (*Pfr. Zoll.*), *Altenalp* (*Fröl.*).

12. **P. frígida Vill. Eis-F.** Sehr selten! *Graue Hörner: Tersol* gegen den *Piz Sol* hinauf (*Th. Schl.* 1873), zwischen dem *Schwarz-* und *Schottensee* (*Meli* 1875).

13. **P. Fragariástrum Ehrh. Erdbeerartiges F.** Gemein an Mauern, Hecken, Wegborden, sonnigen Hügeln von der Ebene weg bis in die Voralpen hinauf.

Eine der ersten Frühlingspflanzen!

14. **P. caulèscens L. Langstengliges F.** An sonnigen Felsen in bergigen Gegenden, aber nicht überall. — Von *Weesen-Amden* weg längs des Wallensees über *Quinten*, *Wallenstadt*, *Mols* bis *Sargans* und *Ragaz* und zwar von der Ebene weg bis 1600 M. In den Seitenthälern bis *Weisstannen* und von *Pfäfers* über *Vättis*, *St. Martin* bis *Sardona* und gegen *Banera*, Maximum der Höhe ebenfalls circa 1600 M. — Im Rheinthale von *Sargans* über *Sennwald* und *Lienz* bis zum *Hirschensprung* von der Thalsohle bis hinauf zu den Gräten von *Soll*, *Bogen* und *Hohen-Kasten* 1700 M. — Im Innern des Appenzellergebirges von *Brüllisau* bis *Fählen* und an den *Hundstein* hinauf, dessgleichen vom *Forstbach* über die *Seealp* einerseits nach *Meglis-*, anderseits nach der *Bommenalp* und dem *Wildkirchlein*. — Tritt auch noch in der Nagelfluhregion auf, so am *Laimensteg* (*Fröl.*), sowie zwischen *St. Antonscapelle* und *Marbach* (*Pfr. Zoll.*).

P. reptans* × *Tormentilla* = *P. ascendens* Greml., *P. procumbens et mixta auct. helv. Vereinzelt an einigen ganz zerstreuten Localitäten: beim Bad *Gämpelen* am *Gamserberg* (*Brügger* 1854), zwischen *Neu St. Johann* und *Nesslau* (*Brügger* 1870), *Hochsteig* bei *Wattwil* (*Bamberger* 1872), *Solitude* bei *St. Gallen* (*Stud. Th. Wartmann*).

8. Sibbáldia L. Sibbaldie.

S. procúmbens L. Niedergestreckte S. Oft in grossen Rasen, aber nur auf den höchsten Alpweiden von 1800 M. an aufwärts. — Oberländeralpen: *Lasaalp* (*Alioth*), *Unter-Gamidaur*, *Tamons* und *Gaffi* (*Meli*), am *Kratzerensee* gegen *Laritsch*, (*Th. Schl.*), *Gamseralp* (*Meli*); *Augstkamm* und *Risetenpass* (*Th. Schl.*); *Vansalp* (*Feurer*) und *Breitmantel* (*Brügger*) in den Flumseralpen; zwischen den *Murgseen* (*Feurer*). — Alviergruppe: *Isisitzen* in den Grabseralpen (*Stein sen.*). — Appenzelleralpen: *Oberfählen* und am *Wildsee* (*Th. Schl.*), *Krayalp* (*Fröl., Pfr. Rehst., Pfr. Zoll.*), *Altmanngrat* (*Pfr. Zoll., Th. Schl.*), auf *Rosslen* (*Th. Schl.*), *Ober-Messmer* (*Pfr. Zoll.*).

In den Churfirsten bisher noch nicht aufgefunden!

9. Agrimónia L. Odermennig.

1. **Ag. Eupatória L. Gemeiner O.** An Wegen, in Gebüschen und Hecken, in Rietwiesen, im Geröll zerstreut in der Ebene und Bergregion des ganzen Gebietes; steigt an sonnigen Stellen auch in die Voralpen hinauf, so bei *Wallenstadt* bis *Pülls* und *Lösis* 1500 M. (*Th. Schl.*), gegen die *Seealp* 1140 M. (*Fröl.*), bei *Wildhaus* 1100 M. (*Th. Schl.*).

2. **Ag. odoráta Mill. Wohlriechender O.** Einziger bekannter Standort: oberhalb *Gams* gegen das *Grabserbad* (*Brügger* 1854).

Nach *Gremli*, (Excursionsflora, 3. Aufl., pag. 152) auch bei *Gaissau* (Vorarlberg) gegenüber *Rheineck*.

10. Rosa L. Rose.*

1. **R. cinnamómea L. Zimmt-R.** Bisher bloss bei *Häggenschwil* (*Th. Schl.*) in Hecken.

*) Bei der Aufzählung der Rosen unseres Gebietes, deren Kenntniss eine noch überaus lückenhafte ist, halten wir uns an die vor-

Im benachbarten Vorarlberg nicht selten in der Nähe von *Bregenz* (*Custer*).

2. **R. alpína L. Alpen-R.**

α. pyrenaica = *R. pyrenaica Gouan.* Von der Ebene bis zur Holzgrenze in Hecken, Gebüschen und Wäldern durch das ganze Gebiet verbreitet; steigt an einzelnen Stellen sogar noch weit höher, nämlich bis zu 2100 M. hinauf: *Foo, Mattalp, Augstkamm* (*Th. Schl.*), *Risetenpass* (*Brügger*).

β. reversa = *R. reversa W. K.* An den Felsen unter *Schrenit* am *Toggenburger-Sentis* 1600 M. (*Th. Schl.*).

Bei dieser Species sind die Früchte bald rundlich eiförmig, bald länglich flaschenförmig; nach *Christ* kommen nicht selten beiderlei auf demselben Strauche vor.

3. **R. tomentósa Sm. Filzige R.** Zerstreut durch das Gebiet. *Tscherlach, Weisstannen* (*Brügger*), *Wichenstein* bei *Oberriet, Marbacher-Wald, Bergsteig* bei *St. Margrethen* (*Pfr. Zoll.*). Bei *St. Gallen* an mehreren Stellen (*Brügger, B. Wrtm.*).

4. **R. rubiginósa L. Wein-R.** In Gebüschen am Abhang über dem Wallensee bei *Pülls* 1500 M. (*Th. Schl.*), am *Buchberg* bei *Thal* (*Custer*), in einer Hecke auf *Dreilinden* bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*).

5. **R. abietina Grenier.** *Amden* (*Brügger*), *Pirminsberg* (*Dr. Fries jun.*).

6. **R. canína L. ex part. Hunds-R.** In verschiedenen Formen durch die Ebene und Bergregion verbreitet.

α. Lutetiana Leman. In der Gegend von *St. Gallen*, bei *Häggenschwil, Dottenwil* etc. (*Th. Schl.*).

---

treffliche Monographie der schweizerischen Formen von *H. Christ* (Basel 1873). Dieser hat auch das wenige Material, welches von *Th. Schlatter* gesammelt wurde, durchgesehen und genau bestimmt.

β. *dumalis* = *R. dumalis Bchst.* Rheinthal: *St. Margrethen* (*Custer*), *Marbach*, *Rebstein*, *St. Valentinsberg* (*Pfr. Zoll.*).

γ. *Andegavensis Rapin. Marbach* (*Pfr. Zoll.*).

7. **R. dumetórum Thuill.** *Marbach (Pfr. Zoll.).*

8. **R. coriifólia Fries.** Die Form *subcollina Fries* fand *Th. Schlatter* an einem Ackerraine unter *Wittenbach*.

9. **R. stylósa Desv.** *Marbacher-Wald* (*Pfr. Zoll.*).

10. **R. arvénsis Huds. Feld-R.** Zerstreut durch das ganze Gebiet bis zu 1000 M. Meist die Form: α. *repens* = *R. repens Scop.*

β. *umbellata Godet* wurde bis jetzt nur gefunden am *Gitzibüchel* ob *Altstätten* und im *Marbacher-Wald* von *Pfr. Zollikofer.*

28. Fam. Sanguisorbeæ. Wiesenknopfgewächse.

1. Alchemilla Tournef. Sinau.

1. **A. vulgáris L. Gemeiner S.** Ueberall gemein auf Wiesen und Weiden der Ebene und Bergregion. Bewohnt auf fetten Stellen und um die Sennhütten herum auch die Alpweiden aller Gebirgszüge bis zu 1700 M., steigt an einzelnen Localitäten selbst bis gegen 2200 M.: über der *Mattalp* an der Glarnergrenze (*Th. Schl.*), *Lasaalp* (*Bonenberger*), *Leistkamm* (*Brügger*), *Stauberen* (*Th. Schl.*).

A. vulg. β. *subsericea Koch* = *A. montana Willd.* Blätter weichhaarig, unterseits seidenhaarig. Gehört dem Gebirge an und findet sich dort oft neben der Normalform; erstere bewohnt die felsigen, sonnigen, letztere die feuchten, schattigen Standorte. — Oberländeralpen: *Unterberg* ob *Wangs* (*Meli*), *obere Malanseralp* im Calveis. — Alviergruppe: zwischen *Wildhaus* und *Schlewiz* (*Brügger*), *Grabseralpen* (*Custer*), *Matschuel* (*Th. Schl.*), oberste *Alvierköpfe* 2200 M. (*Th. Schl.*).

— Appenzelleralpen: *Kamor* (*Custer*), und *Hoher-Kasten* (*Pfr. Zoll.*), *Stauberen* (*Th. Schl.*), *Bosslen* (*Custer*), *Lochalp* ob *Gams* (*Brügger*). — Nagelfluhvoralpen: *Kreuzegg* und *Tweralp* 1200 M. (*Th. Schl.*), *Hundwilerhöhe* (*Th. Schl.*), *Trogen*, *Saurücken*, *Gäbris* 1200 M. (*Pfr. Zoll.*), *Bernegg* und *Freudenberg* bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*).

2. **A. pubéscens M. Bieb. Weichhaariger S.** Wie in der ganzen Schweiz so auch in unserm Gebiete selten. — Oberländeralpen: *Risetenpass* und *Breitmantelgipfel* (*Brügger*). — Churfirsten: *Leistkamm* (*Brügger*).

3. **A. fissa Schum. Gespaltener S.** An steinigen Stellen auf den höhern Alpweiden. — Oberländeralpen: *Sardona* (*Müller, Meli*), oberhalb des *Schwarzsees* in den Grauen Hörnern (*Meli*), im *obern Gämsli*, *Valtnov* (*Meli*); *Mattalp* (*Th. Schl.*), *Risetenpass* (*Brügger*); *Breitmantel* und *Quergulmen* in den Flumseralpen (*Brügger*), *Vansalp* (*Feurer*). — Alviergruppe: *Alvier* (*Pfr. Zoll.*), *Faulfirst* (*Müller*), *Isisitzen* (*Custer*), *Rosswies* (*Stein sen.*), *Niederenkamm* (*Brügger*). — Churfirsten: *Leistkamm* (*Brügger*). — Appenzelleralpen: *Krayalp* (*Custer, Fröl., Pfr. Zoll.*), *Sentisspitze* (*Pfr. Rehst., Pfr. Zoll., Linden*).

4. **A. alpina L. Alpen-S.** Häufig in den Alpen und Voralpen des ganzen Gebietes auf Weiden und steinigen Stellen. — Schon auf den Nagelfluhvoralpen: *Kreuzegg* und *Tweralp* 1250 M. (*Th. Schl.*), *Ruppen* (*Pfr. Zoll.*), *St. Antonscapelle* und *Oberegg* 1000 M. (*Custer*). — Begleitet ferner die Alpenthäler nicht selten bis zur Thalsohle und Mündung in das Hauptthal: *Vättis*, *Schilzbach* bei *Flums* (*Brügger*), *Fäsch* ob *Gräpplang* (*Th. Schl.*), *Brüllisau* (*Linden*). — Geht sogar an vereinzelten Standorten in die montane Region hinaus, so auf den Sandsteinfelsen beim *Kloster Sion* ob

Uznach 700 M. (*Brügger*), auf Nagelfluh bei *Frölichsegg* ob *Teufen* und an der *Bernegg* bei *St. Gallen* (*B. Wrtm., Fl. W.*).

5. **A. pentaphýllea L. Fünfblättriger S.** Nur auf den Flysch- und Verrucanoalpen des Oberlandes. — Von *Tersol* und den Gräten der *Grauen Hörner* über die *Malanser-* und *Gamseralp* bis *Sardona* (*Th. Schl.*), von *Scheibs* über *Foo* bis zur *Scheibe* (*Meli*); von *Foo* längs der Glarnergrenze über den *Augstkamm* bis zum *Risetenpass* (*Th. Schl.*). In den Flumseralpen in Menge am *Breitmantelgipfel* und über den *grossen Sexer* gegen den *Quergulmen* (*Brügger*). *Murgseealpen* (*Feurer*).

Fehlt völlig der Alviergruppe, den Churfirsten und dem Appenzellergebirge.

6. **A. arvénsis Scop. Acker-S.** Nicht häufiges Ackerunkraut. — Wurde zuerst von *Custer* 1816 bei *Walzenhausen*, 1820 zwischen *Rorschach* und *Goldach* aufgefunden. Jetzt auch aus dem nördlichen Hügellande bekannt: *Berg* (*Th. Schl.*), *Abtwil* (*Th. Schl.*), *Niederuzwil* (*B. Wrtm.*), *Zuckenriet* (*Th. Schl.*). Wurde ferner noch gesammelt bei *Jona* im Seebezirk (*Müller*).

Im ganzen Rheinthale von Ragaz bis Rheineck bisher vergeblich gesucht!

2. Sanguisórba L. Wiesenknopf.

S. officinális L. Gemeiner W. Auf nassen, sumpfigen Wiesen sehr verbreitet. — Gemein in den Rietern des Rheingebietes von *Ragaz* bis zum *Bodensee*, sowie in jenen des Seez- und Linththales von *Sargans* bis *Rapperswil*. Dessgleichen häufig in den torfigen Sumpfwiesen der Berg- und Voralpenregion: Alp *Scheibs* im Weisstannenthal (*Meli*), *Nesslau* (*Stud. Kuhn*), *Gais* (*Alder*), *Gonten* (*Fröl., Linden*), *Schwäg-* und *Wideralp* 1400 M. (*Th. Schl.*). Zerstreut in der

nördlichen Hügelregion: *Urstein* an der Urnäsch (*Th. Schl.*), *Brübach* an der Thur (*Mauchle*).

3. Potérium L. Becherblume.

P. Sanguisórba L. Wiesenknopfartige B. Häufig auf trockenen Weiden und an sonnigen Rainen von der Ebene bis in die Voralpen; geht am Südabhange der Churfirsten bis 1600 M.

29. Fam. Pomaceæ. Apfelfrüchtler.

1. Cratǽgus L. Weissdorn.

1. **Cr. Oxyacántha L. Gemeiner W.**

α. vulgáris. Gemein an licht bewaldeten Abhängen, in Hecken und Gebüschen der ganzen Ebene und Bergregion. — Nur selten baumförmig, z. B. am Fusse der *Fähnern* (*Custer*).

Die Form *macrocarpa Hgtschw.* (Flora der Schweiz pag. 464) im *Grünensteinerwald* und bei *Luttern* ob *Marbach* (*Pfr. Zoll.*).

β. monógyna = Cr. monogyna Jacq. Zerstreut neben der Normalform. — *Wartau, Sennwald* (*Th. Schl.*), *Rüti* (*Gächter*); häufig im Bezirk Oberrheinthal in Gebüschen der Ebene (*Pfr. Zoll.*), ebenso im Unterrheinthal in Erlengebüschen längs des Rheines (*Custer*). — Im nördlichen Hügellande bisher nur beobachtet an mehreren Stellen um *St. Gallen* (*Brügger, Th. Schl.*). Im *Wattbach-Tobel* bei *St. Gallen* auch baumförmig, Stammumfang bis 40 Ctm. (*Th. Schl.*).

2. Cotoneáster Med. Bergmispel.

1. **C. vulgáris Lindl. Gemeine B.** An felsigen, buschigen Stellen, aber nicht überall. — Oberland: ob der *Taminserwiese* im *Sagrütiwald* an der Bündnergrenze 1200 M., Ab-

hänge des *Calanda*, im *Bardetschwald* hinter *Vättis*, längs der *Tamina*, sowie gegen den *Vättnerberg* und *Findels* hinauf (*Th. Schl.*), zwischen *Pfäfers* und *Ragaz* (*Th. Schl.*); *Fuorsch* und am *Sexer* in den Flumseralpen (*Brügger*); *Goflen* im Murgthal 1300 M. (*C. Rehst.*, *Stein jun.*). — Churfirsten: zwischen *Weesen* und *Amden* (*Feurer*). — Alviergebiet: zwischen *Sargans* und dem Knappenhaus am *Gonzen* (*Brügger*, *Th. Schl.*), Südabhang des *Alviers* bei *Palfries* 1800 M. (*Th. Schl.*), Grathöhe ob *Matschuel* 2200 M. (*Th. Schl.*). — Rheinthal: *Eichberger-Kapf* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck* und *hinterer Buchberg* bei *Thal* (*Custer*).

2. **C. tomentósa Lindl. Filzige B.** Wie vorige sehr zerstreut im Gebiet. — Oberland: am *Fluhbach* gegen *Banera* hinauf (*Th. Schl.*), oberhalb *Vättis* gegen den *Vättnerberg* (*Th. Schl.*), unter *Vadura* gegen die *Tamina* (*Th. Schl.*), *Guschenkopf* bei *Ragaz* (*Linden*). — Rheinthal: bei *Werdenberg* (*Schlegel*), *Berneck* (*Custer*). — Nördliches Hügelland: bei *St. Gallen* (am Fusswege nach *Josrüti*, sowie an der dortigen Mergelhalde: *Brügger*, *B. Wrtm.*, *Th. Schl.*, *Katzenstrebel: Traug. Zollikofer*), Urnäschtobel bei *Urstein* (*Th. Schl.*).

3. Arónia Pers. Felsenbirne.

Ar. rotundifólia Pers. Rundblättrige F. An steilen, sowohl felsigen, wie buschigen Abhängen bis zu einer Höhe von 1400 M. — Taminathal: *Sagrüti* und *Bardetschwald* hinter *Vättis* an der Bündnergrenze (*Th. Schl.*), *Calanda* ob *Vättis* und an den Abhängen der Sonnenseite vom *Gelbberg* bis *Findels* und *Vasön* (*Th. Schl.*), *Wartenstein* bei *Ragaz* (*Brügger*). — Seez- und Linththal: Burg *Severgall* bei *Vilters* (*Meli*), *Castels* und *Nidberg* bei *Mels* (*Meli*), *Thiergarten* bei *Mels* (*Brügger*), *Bärschis* (*Th. Schl.*), zwischen *Wallenstadt* und *Mols* (*Meli*), bei *Bätlis* (selbst als Baum, *Ad. Wegelin*),

Amden (*Th. Schl.*), Abhänge des *Speer* (*Nüesch*), *Kapfenberg* ob *Weesen* (*Feurer*), unweit der *Ziegelbrücke* (*Feurer*). — Rheinthal: von *Frümsen* bis *Lienz* (*Th. Schl.*, *Schlegel*), *Hirschensprung*, *Kobelwald*, *Mooren* (*Pfr. Zoll.*), *Oberegg* (*Fröl.*), *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Berneck* und *Au* (*Custer*), *Wolfhalden* (*Pfr. Zoll.*). — Appenzelleralpen: *Seealp* (*Fröl.*), *Wildkirchlein* (*Brügger*), *Gäbris* (*Pfr. Zoll.*). — Nördliches Hügelland: *Urnäschtobel* hinter der *Kobelmühle* (*Th. Schl.*), *Josrüti* bei *St. Gallen* an einer Mergelhalde (*Fl. W.*, *B. Wrtm.*, *Th. Schl.*). — Felsenhüttli ob *Gruben* bei *Wattwil* (*Stud. Schweizer*).

Findet sich vorzugsweise auf Kalk und mergelhaltigem Sandstein, doch auch auf Flysch und Verrucano.

4. Pyrus L.

1. **P. Malus L. Apfelbaum.** Findet sich vereinzelt, aber durch die ganze Ebene und Bergregion in Buchenwäldern und gemischten Beständen.

Als dorniger Strauch im Rhein-, Seez- und Linththal, dessgleichen im Thurgebiet, die höchsten Theile des Toggenburges von Wildhaus bis Starkenbach ausgenommen. Zerstreut auch im nördlichen Hügelland. In Appenzell-Ausserrhoden hie und da bei *Wolfhalden;* in Innerrhoden bisher noch gar nicht beobachtet. Steigt meist nur bis 900 M. hinauf, an sonnigen Stellen der Toggenburger-Voralpen dagegen bis 1100 M. und am Ostabhang des Kamors sogar bis 1400 M.

Als Baum in jungen Waldungen sehr verbreitet, bringt selbst auf der *kleinen Schwägalp* 1200 M. noch Früchte.

Wird als Forstunkraut ausgehauen.

2. **P. commúnis L. Birnbaum.** Vereinzelt sowohl strauch-, wie baumförmig. — Südrand des *Castels* bei *Mels*,

Krauchtelwald ob *Tscherlach* (*Broder*), *Serenwald* am Walensee (*Walser*). Sehr zerstreut von *Uznach* über *Kaltbrunn* bis *St. Gallenkappel*. — Im Gebiete des Rheines von *Sargans* bis *Balgach*, aber nur sporadisch; erhebt sich in den Voralpen des *Kamors* bis 900 M. — Fehlt im Obertoggenburg, zeigt sich dagegen wieder in einzelnen Exemplaren von *Nesslau* abwärts bis *Wil, Oberbüren, Degersheim*. — Wird schon von *Wahlenberg* am *Hörnli* (ad limites usque Fagi: Gaud. Flor. helv. III. pag. 324) angegeben; findet sich in der Kreuzegg-Gruppe selbst noch auf *Unter-Tweralp* bei 1250 M.

Scheint im Ganzen seltener zu sein als *P. Malus!**

5. Sorbus L. Eberesche.

1. **S. aucupária L. Gemeine E.** Im ganzen Gebiete verbreitet bis zur Holzgrenze. In lichten Gehölzen der Ebene und Bergregion nur vereinzelt, nimmt dagegen nach oben an Häufigkeit zu und fehlt selten an felsigen Stellen der Voralpen, sowie im Alpenwalde. Höchste Punkte: auf der *Sardonaalp* über 1700 M. (*Th. Schl.*), *Mugg* 1400 M. (*Meli*); in der Alviergruppe unterhalb *Isisitzen* 1700 M. (*Th. Schl.*); in den Churfirsten auf dem *Ruetschel* (*Feurer*).

2. **S. Aria Crantz. Weissfilzige E.** Verbreitet auf steinigen, buschigen Hügeln, an felsigen Abhängen und Waldrändern sowohl auf Kalk, wie auf Molasse. Ist auch in den Voralpen nicht selten: *Flumser-Grossberg; Saxeralp, Stauberen* 1700 M., *Trosen* 1400 M. und *Schrenit* 1600 M., ob *Fählen* gegen den *Hundstein* (*Th. Schl.*).

Meist als Strauch, selten als Baum, z. B. am *Stoss* bei *Gais* (*Fröl.*), an der *Hundwilerhöhe* bei *Engenhütten* (*Th. Schl.*).

* *Cydonia vulgaris Pers. Gemeine Quitte* findet sich nach *Custer* verwildert am *Sonnenberg* bei *Berneck*, bringt dort auch Früchte.

3. **S. Chamæméspilus Crantz. Zwerg-E.** In der Alpenregion verbreitet, aber keineswegs gemein; lebt auf Kalk und Schiefer, wurde dagegen bis jetzt auf Verrucano noch nicht beobachtet. — Oberländeralpen: im Calveis auf der Schattenseite vom *Calanda* über *Sagrüti, Fluhbach, Banera* bis *Sardona* zwischen Legföhren von 1400 M. an aufwärts, ist selbst über 1900 M. zwischen Rhododendron noch häufig (*Th. Schl.*); oberhalb *Vättis* in Gebüschen gegen den *Gelbberg* (*Th. Schl.*); *Murgseealp* (*Feurer*). — Alviergruppe: Höhe des *Gonzen* (*Meli*); an der *Schönplank* oberhalb *Vergooden* (*Th. Schl.*). — Churfirsten: ob *Lösis* (*Brügger*), häufig im Geröll zwischen *Scheibenstollen* und *Hinterruck*, ob *Hinterrisi*, oberes *Selamatt* (*Feurer*). — Speergruppe: *Wallalp* ob *Amden* (*Brügger*), zwischen *Käsernalp* und *Mattalp* (*Th. Schl.*), am Karrenfeld unter dem *Mattstock* (*Jäggi*). — Appenzelleralpen: Höhe des *Stockberges* (*Th. Schl.*), nördlicher Abhang der *Winde* gegen *Lütisalp* und *Risi* 1500—1700 M., an der Südseite der *Winde* bis *Farenboden* 1500—1800 M. (*Th. Schl.*), *Toggenburger Sentisalp* (*Schelling*); *Tesel* (*Keller*), Abhang der *Rosslen* gegen die *Saxerlucke* (*Th. Schl.*), *Furglenfirst*, an den *Häusern* und auf dem *Stauberengrat* sowohl auf der Rheinthaler-, wie auf der Appenzellerseite von 1700 bis 1900 M. (*Th. Schl.*). Auf der mittlern Kette am *Alpsigel*, auf *Mans* (Südseite bei 1600 M.) und in der *Stiefelschlucht* bei 1450 M. (*Th. Schl.* 1879); in sterilen, kleinen Exemplaren zwischen dem vordern *Jöchle*, den *Thürmen* und *Oberkellen* 1900—2000 M. (*Th. Schl.* 1874).*

S. Aria* × *aucuparia* = *S. hybrida L. Nur an wenigen Stellen des rheinthalischen Bergabhanges. — *Walzen-*

---

* Gestützt auf diese Standorte ist die Angabe im Jahresbericht 1872—73 pag. 384 zu rectificiren.

hausen gegen *Oberegg* (*Th. Schl.*), oberhalb *Au* (*Th. Schl.*), *Knollhausen* bei *Reute* (*Pfr. Zoll.*).

30. Fam. Onagrarieæ. Nachtkerzengewächse.

1. Epilóbium L. Weidenröschen.

1. **E. spicátum Lam. = E. angustifólium var. β. L. Schmalblättriges W.** Bewohnt das gesammte Gebiet und zwar vom Niveau des Boden- und Zürchersees bis fast zur Holzgrenze hinauf. Wird getroffen auf Torfmooren, auf Weiden, an Bächen, an Waldrändern und in Waldlichtungen.

Erscheint nach Holzschlägen in unermesslicher Menge auf dem gerodeten Waldboden und blüht alljährlich, bis entweder der aufwachsende Holzbestand oder die Umwandlung des Bodens zu Wiesland oder Ackerfeld seine Fortexistenz verunmöglicht. Selbst auf frischen Waldschlägen, welche in grösserer Entfernung von ältern Schlägen liegen, erscheint es schon im ersten Sommer in zerstreuten Gruppen, um sich dann im nächsten Jahr in kolossalster Weise zu vermehren.

Selten mit weissen Blüthen, so beim *Brand* unweit *St. Gallen* (*B. Wrtm.*).

2. **E. rosmarinifólium Hänk. = E. Dodonæi Vill. pr. p. Rosmarinblättriges W.** Bisher nur im Unterlauf der Thur und Glatt und zwar ausschliesslich auf Sand- und Kiesboden. — *Niederstetten* (*B. Wrtm.* 1880), *Brübach* (*Mauchle* 1861), bei der Mündung der Glatt in die Thur, sowie besonders schön am Ufer der ersteren gegen das *Bad Buchenthal* (*B. Wrtm., Th. Schl.*), in einer verlassenen Kiesgrube zwischen *Ober-* und *Niederbüren* (*B. Wrtm.*).

3. **E. Fleischeri Hochst. Fleischers-W.** Bloss im

Gebiete des Flysch und Verrucano. — Auf den Schuttmassen, welche dem *Sardonagletscher* vorlagern, bei 2100 M. in kleinen Exemplaren schon 1822 von *Custer* beobachtet; von dort längs der Tamina über *St. Martin, Vättis* und *St. Peter* bis zum Rheindamm ob *Ragaz* 510 M. (*Pfr. Zoll., Meli, Th. Schl.*). An den Seitenbächen im Taminathal: auf dem Schuttkegel des Baches, welcher vom *Gelbberg* herabkömmt (*Th. Schl.*), dessgleichen bei *Vasön* an dem Bache, der vom *Monte Luna* herabstürzt (*Meli*). Im Weisstannenthal im Geschiebe eines Wildbaches bei *Unterwallenbütz* 1370 M. (*Feurer*). Am Schilzbach unweit *Flums* 1020 M. in sehr grosser Menge (*Feurer*). *Staad* bei *Wallenstadt* am Seeufer 425 M. (*Brügger*).

4. **E. hirsútum L. Zottiges W.** An Gräben, sowie in feuchten Gebüschen der Ebene und Bergregion. — Zwischen *Wallenstadt* und *Mols* (*Th. Schl.*), ob *Wallenstadt* gegen *Lösis* (*Feurer*). Bei *Lienz* und *Rüti* (*S. Gächter*), im *Gehrenmoos* bei *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), *Hömpeler* bei *Berneck* (*Nüesch*), *Rheineck* (*Custer*), *Buchberg* bei *Thal* (*Pfr. Zoll.*), Rietwiesen bei *Staad* und im *Fuchsloch* (*Th. Schl.*), *Mariaberg* ob *Rorschach* (*Meli*). *Dreilinden* (*B. Wrtm.*) und *Sitterwald* (*Th. Schl.*) bei *St. Gallen*. Am Ufer der Glatt und Thur (*Mauchle, Th. Schl., B. Wrtm.*), *Kappel* im Toggenburg (*Inhelder*). — Im Appenzellerland selten (*Fröl.*).

Kommt wahrscheinlich noch an manchen andern, zerstreuten Standorten vor!

5. **E. parviflórum Schreb. Kleinblüthiges W.** Verbreitet in der Ebene und Hügelregion an sumpfigen Stellen, Gräben und Bächen.

β. *subglabrum* = *E. rivulare Whlbg.* Im Rheinthale bei *Rebstein, Marbach, Mooren* (*Pfr. Zoll.*).

6. **E. montánum L. Berg-W.** Verschiedengestaltig! Die Normalform verbreitet in der Hügel-, Berg- und Voralpenregion an trockenen, sandigen und felsigen Stellen, auf Waldrodungen etc.

β. *verticillatum. Amderberg* (*Brügger*), *Werdenberg* (*Schlegel*), *Au* (*Pfr. Zoll.*).

γ. *lanceolatum.* An mehreren Stellen um *St. Gallen* (*Steingrüble, Wattwald: Th. Schl.*).

δ. *collinum. Schilzbach* bei *Flums* (*Brügger*), am *Kamor* (*Fröl.*).

7. **E. palústre L. Sumpf-W.** Bewohnt Torfmoore und moosige Schluchten bis in die Voralpen hinauf. — *Langenberg* und *Schrabach* ob *Wangs* (*Meli*), zwischen *Sargans* und *Fild* (*Meli*). *Camperfinalp* ob *Grabs* (*Brügger*), *Pütz* am *Gamserberg* (*Brügger*), im *Schwamm* am *Kamor* (*Custer*). *Hirschberg* (*Custer*), *Gais* (*Fröl.*), *Brülltobel* und *Furglen-Sumpfboden* 1470 M. (*Th. Schl.*). In den Torfmooren der Gemeinde *Gaiserwald* (*Th. Schl.*), *Schönenwegen* (*Pfr. Rehst.*); bei *Schönengrund, Hemberg* und auf dem *Wintersberg* ob *Krummenau* (*Brügger*).

Jenseits des Rheines sogar in der Ebene des Bodenseerietes (*Custer*).

8. **E. tetragónum L. Vierkantiges W.** Bis jetzt einzig von *Blatten* bei *Thal* und von *Berneck* durch *Dr. Custer* bekannt. Wurde anderwärts wohl nur übersehen und dürfte noch mehrfach aufzufinden sein.

9. **E. róseum Schreb. Rosenrothes W.** An Strassenrändern, Gräben, feuchten Mauern verbreitet durch die Ebene und Hügelregion; vereinzelt auch noch in den Voralpen.

10. **E. trigónum Schrank. Dreikantiges W.** Verbreitet in den Voralpen und Alpen von 1000—2000 M. —

Besonders häufig in den Kalkalpen, doch auch auf Flysch und Verrucano bis hinaus in die Nagelfluhzone des Töss-stockes und Schnebelhornes. — Sehr selten in der Hügelregion: *Marbach* (*Pfr. Zoll.*).

11. **E. origanifólium Lam. Dostenblättriges W.** Zerstreut an feuchten Stellen und schattigen Bachufern der Alpen; bewohnt in den Kalkalpen namentlich gern die trichterförmigen Bodenvertiefungen. — *Calveiserthal* (*Custer*), *Plattenalp* (*Th. Schl.*) und *Sardonaalp* (*Meli*) im Calveis; *Mädemserkamm* (*Meli*); *Breitmantel* und *Sexer* in den Flumseralpen (*Brügger*); unter *Goflen* im Murgthal (*C. Rehst.* und *C. Stein*). *Grabseralpen* (*Custer*). Appenzelleralpen: *Gräppelen* (*Pfr. Zoll.*), *Krayalp* (*Custer*), *Mans* gegen *Bogarten* (*Custer*), *Kamor* (*Dr. Zoll.*, *Custer*, *Fröl.*), zwischen *Oberkellen* und *vorderem Jöchle* (*Th. Schl.*).

12. **E. alpínum L. Alpen-W.** Weit häufiger als voriges im feuchten Geröll und Schutt der Alpen. — In den Oberländeralpen, unabhängig von der geognostischen Unterlage, von 1700—2600 M. überall verbreitet. In der Alviergruppe besonders auf der feuchten Nordostseite. Weniger häufig in den Churfirsten. Verbreitet in den Appenzelleralpen, namentlich massenhaft um den *Altmann* und auf *Obermessmer* von 1700 M. an aufwärts.

2. Oenothéra L. Nachtkerze.

Ö. biénnis L. Zweijährige N. Stammt aus Nordamerika, ist jetzt aber auch bei uns vollständig eingebürgert. Findet sich an Strassen, Eisenbahndämmen, auf dem Kiese der Fluss- und Seeufer von *Rapperswil* bis *Ragaz* und von *Ragaz* bis zum Bodensee, dessgleichen dem Laufe der Thur entlang von *Bischofszell* bis *Wattwil.* Zerstreut auch im nördlichen

Hügellande. Steigt selten über 600 M. (*St. Georgen* bei *St. Gallen* 800 M.).

Im Kanton Appenzell bisher noch nicht beobachtet!*

3. Circéa L. Hexenkraut.

1. **C. lutetiána L. Gemeines H.** Verbreitet an Hecken, in Gebüschen der Ebene, in Wäldern der Hügel- und Bergregion. In der Regel nicht höher als bis 800 M., an sonnigen Waldstellen indessen selbst noch bei 950—1000 M. (*Vättis: Brügger*, ob *Wallenstadt* gegen *Lösis: Th. Schl.*).

2. **C. alpína L. Alpen-H.** An schattigen, feuchten Waldstellen, auf vermodernden Baumstrünken, an Waldbächen von 800 M. an aufwärts. Das Verbreitungsgebiet dieser Species schliesst sich mit seiner untern Grenze an die obere der *C. lutetiana* an. — *Stegenwald* hinter *Vättis* (*Th. Schl.*), bei *Vadura* (*Custer*), vor *Weisstannen* (*Brügger*), an der *Reihscheibe* bei *Gräpplang* (*Brügger*), im *Rosswald* ob *Buchs* (*Pfr. Zoll.*), mit *C. lutetiana* im *Simmibachtobel* bei 850 M. (*Brügger*), *Eggliwäldli* bei *Wildhaus* (*Baumgartner*), zwischen *Wattwil* und *Hemberg* (*Pfr. Zoll.*), *Seealp* (*Fröl.*). — Geht an einzelnen Stellen auch in die Tiefe hinab, so in die *Taminaschlucht* vor dem *Bad Pfäfers*.

3. **C. intermédia Ehrh. Mittleres H.** Theilt im Allgemeinen die Verbreitung mit *C. lutetiana*. — Am Wallensee zwischen *Mols* und *Unterterzen* (*Brügger*); etwas niedriger als *C. alpina*, aber neben *C. lutetiana* an der *Reihscheibe* bei *Gräpplang* (*Brügger*), Ufer des *Schilzbaches*, zwischen *Plons* und *Mels*, bei *Vilters*, Ruine *Freudenberg* bei *Ragaz*, zwischen *Ragaz* und *Bad Pfäfers*, *Vasön* (*Brügger*). *Ober-*

---

* *Isnardia palustris L.* wurde schon 1821 von *Dr. Custer* bei *Lautrach* im Vorarlberg gefunden, dürfte daher diesseits des Rheines auch noch zu entdecken sein.

schan (*Pfr. Zoll.*), ob *Sevelen* (*Custer*), im *Simmibachtobel* etwas unterhalb der Standorte der *C. alpina, Bad Gämpelen* bei *Gams* (*Brügger*), *Eichberg* (*Pfr. Rehst.*), *Wolfhalden* (*Custer, Fröl.*). *Hagenbuch* und *Steingrüble* bei *St. Gallen* (*Brügger*). Gegend der *Seealp* (*Stein sen.*). *Kappel* im Toggenburg (*Inhelder*).

Dass diese „Species" zahlreiche Mittelformen zwischen *C. lutetiana* und *C. alpina* aufweist und sich bald der einen, bald der andern mehr nähert, unterliegt wohl keinem Zweifel; dagegen ist es für uns noch fraglich, ob alle drei zusammengezogen werden sollten oder ob *C. intermedia* ein wirklicher Bastard der beiden andern sei; für letzteres spricht allerdings das, dass an weitaus den meisten Standorten dieser Mittelformen die muthmasslichen Eltern in kurzer Entfernung ebenfalls nachgewiesen sind.*

31. Fam. Halorageæ.

Myriophýllum L. Tausendblatt.

1. **M. verticillátum L. Quirlblüthiges T.** Verbreitet in den Altwassern und Gräben der Rheinebene von Sargans bis zum Bodensee, ebenso in kleinern und grössern Teichen der nördlichen Hügelregion. Fehlt ohne Zweifel auch in der Linthebene nicht.

Im untern Rheinthale finden sich nach *Custer* und *Pfr. Zollikofer* alle drei von Koch aufgeführten Varietäten (*α. pinnatifidum, β. intermedium, γ. pectinatum*).

---

* *Trapa natans L. Wassernuss* fehlt gegenwärtig unserem Gebiete, dürfte jedoch früher auch vorgekommen sein; vor wenigen Jahren wurde im Schlamme des *Nestweihers* bei *St. Gallen* eine sehr gut erhaltene Frucht derselben gefunden.

2. **M. spicátum L. Aehrenblüthiges T.** Selten. isher nur von *Dr. Custer* im *Eichelebach* bei *Berneck* und den Tümpeln des *Fuchsloches* bei *Staad* aufgefunden.

32. Fam. Hippurideæ.

Hippúris L. Tannenwedel.

H. vulgáris L. Gemeiner T. In den Gräben und ichen der Rheinebene von *Sargans* bis zum *Bodensee*, enso längs dessen Ufern an seichten Stellen und in Tümln des Inundationsgebietes bis nach Arbon. — Im nördhen Hügellande bisher bloss in einem Teiche beim *Bild* weit *Winkeln.*

An verschiedenen Stellen findet sich auch die fluthende rm (untergetaucht, ästig, steril), so am *Werdenbergersee* d in Gräben bei *Salez* (*Pfr. Zoll.*), beim *Monstein,* sowie ischen *Schmitter* und *Au* (*Custer*).

33. Fam. Callitrichineæ.

Callítriche L. Wasserstern.

1. **C. vernális Kütz. Frühlings-W.** Verbreitet in äben, Teuchelrosen, Pfützen der Ebene und Bergregion; ht sogar in die Voralpen hinauf. — Torfmoor in der *Pütz* n *Gamserberg* (*Brügger*), *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), gemein um *heineck* und *Thal* (*Custer*), *St. Gallen* (*Fl. W.*), *Abtwil*, *ngelburg*, *Lochermoos* (*Th. Schl.*), *Sämtisersee* 1210 M. *Fröl.*), *Fählalp* auf *Häderen* 1700 M. (*Custer, Fröl.*).

Wenn der Wasserstand abnimmt und die Pflanze nicht ehr im Wasser selbst, sondern bloss noch auf feuchtem oden wächst, entwickelt dieselbe aufrechte Stämmchen,

zunächst mit wagrecht abstehenden, dann mit aufstrebenden Aestchen (= *C. cæspitosa Schulz*), so in Gräben bei *Engelburg* (*Th. Schl.*), *Gamserberg* (*Brügger*), *Fählen* (*Custer*).

2. C. **stagnális Scop. Sumpf-W.** Im Oberland bei *Gräpplang* (*Brügger*). Häufiger im Rheinthale, so zahlreich bei *Altstätten* und *Marbach* (*Pfr. Zoll.*), ferner bei *Berneck* und *Thal* (*Custer*).

Die rasige Form in fast ausgetrockneten Gräben auf dem *Proder-Torfmoor* 1550 M. in den *Flumseralpen* (*Brügger*).

Die Exemplare des Rheinthales gehören theilweise zur Form: *platycarpa* Kütz. (als Art).

34. Fam. Ceratophylleæ.

Ceratophýllum L. Hornblatt.

1. C. **submérsum L. Glattes H.** Sehr selten. Bisher bloss gefunden am Seeufer bei *Rapperswil* (*Pfr. Zoll.*).

2. C. **demérsum L. Rauhes H.** Ebenfalls selten. Gräben bei *Au* gerade unten an *Haslach* (*Custer*), *Fuchsloch* bei *Staad* (*Custer*).

Jenseits der Grenze im Bodenseeriet und aufwärts längs des Rheines etwas häufiger; dürfte sich übrigens auch auf unserm Gebiete noch an weitern Localitäten auffinden lassen!

35. Fam. Lythrarieæ.

Lythrum L. Weiderich.

L. Salicária L. Gemeiner W. In der Ebene sowohl, wie in der Bergregion gemein auf Rietwiesen und Weiden, an Gräben und Bächen, in feuchten Gebüschen etc.

36. Fam. Tamariscineæ. Tamariskengewächse.

Myricária Desv. Myrikarie.

M. germánica Desv. Deutsche M. Vom Einfluss der
amina in den Rhein längs desselben auf den Sand- und
iesbänken und den den Fluss einschliessenden Dämmen
s zum Bodensee. Zeigt sich aber auch sonst häufig in der
heinebene und zwar an solchen Stellen, wo die unter dem
umus und Letten liegenden Geröllschichten blossgelegt sind.
on *Brügger* auch in einem Seitenthale der Taminaschlucht,
mlich am Ufer des Kunkelserbaches hinter *Vättis* 950 M.
funden. Am Ufer des Bodensees bei der *Goldachmündung*.
· Am Ufer des Wallensees bei *Mols*, dessgleichen an der
nth bis *Schmerikon* am Zürchersee. — An dem Ufer der
ıur von *Schwarzenbach* bis unter *Oberbüren*. — Kommt
ch beim *Weissbad* an der Sitter 820 M. vor, wurde dort
hon 1829 von *Custer* beobachtet, während sich diese Species
nst an dem genannten Flusse bis zu dessen Einmündung
die Thur nirgends zeigt; es hängt dies damit zusammen,
ss das Bett der Sitter von Appenzell an fast ununter-
ochen in einer waldigen, tief eingefressenen Schlucht liegt,
› es keinen Raum hat zur Ablagerung ausgedehnter, son-
ger Kiesschichten; aus dem gleichen Grunde fehlt *Myricaria*
ch dem Oberlauf der Thur.*

37. Fam. Paronychieæ.

Herniária L. Bruchkraut.

H. glabra L. Glattes Br. Einzige bekannte Standorte:
eufer am Hafen von *Staad* bei *Wallenstadt* (*Brügger* 1870),
ıterhalb der Rheinbrücke bei *Ragaz* (*Meli* 1880).

* *Philadelphus coronarius L. (Pfeifenstrauch, Zimmtröschen)* findet
ch in ähnlicher Weise hie und da. z. B. an der *Bernegg* bei *St. Gallen*

38. Fam. Scleranthеæ.

Sclerânthus L. Knäuel.

Sc. ânnuus L. Jähriger Kn. Auf Aeckern, Brachen und Kiesplätzen, nicht selten auch auf trockenem Torfboden. — In der Linth- und Seezebene bisher ohne Zweifel bloss übersehen; sonst in allen Ackerbau treibenden Theilen des Gebietes, namentlich im nördlichen Hügelland häufig; steigt bis in die obersten Bergäcker.

39. Fam. Crassulaceæ. Dickblattgewächse.

1. Sedum L. Fetthenne.

1. **S. máximum Sut. Grosse F.** Verbreitet im Linth-, Seez- und Rheingebiet an sonnigen Felsen (Thonschiefer, Verrucano, Kreide, Molasse), jedoch nur in der Region des Weinbaues.

2. **S. purpuráscens Koch. Röthliche F.** In der Molasseregion des nördlichen Hügellandes — *Wil, Bronschhofen, Linkenwil,* bei *St. Gallen, Rorschach, Wienachten.*

Mit der vorigen Species äusserst nahe verwandt!*

3. **S. hispánicum L. Spanische F.** Nur im südwestlichen Theile des Gebietes. — Von *Uznach* (*Koller*) über *Kaltbrunn* und *Schänis* (*Gaudin, Pfr. Rehst.*) bis nach *Wal-*

verwildert wie gewisse Spiræa-Arten. — *Portulaca oleracea L.* soll nach einer Angabe von *Prof. Theobald* in *Rappersvöil* gegen die Burg förmlich eingebürgert sein.

* Die Angabe von *Clairville* (Gaudin Flor. helv. III. pag. 215), dass *Sedum stellatum L.* bei *Gossau* im Kanton *St. Gallen* vorkomme, beruht ohne Zweifel auf einem Irrthum; schon *Hegetschweiler* (Flora pag. 439) sagt, dass er für die genannte Species in der ganzen Schweiz keinen Standort kenne, wesshalb sie auch in keiner neuern Schweizer-Flora aufgeführt wird.

lenstadt (*Hgtschw.*). Im obern Toggenburg von *Nesslau* über *Stein* und *Starkenbach* (*Brügger, Nüesch*) bis *Wildhaus* (*Fröl., Pfr. Rehst.*), dann nördlich gegen *Tesel* (*Fröl.*) und südlich in die Grabseralpen am *Niederenpass* (*Brügger*).

4. **S. villósum L. Drüsighaarige F.** Fehlt in der Ebene des Rhein-, Seez- und Linththales. — Ist dagegen in der Hügelregion des nördlichen Molassegebietes auf torfigem Wiesengrunde, sowie auf offenen und bewaldeten Sumpfstellen verbreitet: um *St. Gallen* (*Peter und Paul: Fl. W.*, ob *Notkersegg: B. Wrtm.*, *Vögelinsegg*: *Stein sen.*), *Hemberg* (*Pfr. Zoll.*), *Schönengrund* (*Pfr. Rehst.*), *Urnäsch* (*Pfr. Zoll.*), *Stein* (*Th. Schl.*), *Gonten* (*Linden*), *Gais* (*Fröl.*), *Sommersberg* (*Meli*), *Gäbris* (*Fröl.*), *Ruppen* (*Pfr. Zoll., Fröl.*), zwischen *Schönenbühl* und *Oberegg* (*Custer*). — Findet sich auch an manchen Stellen in den Voralpen und Alpen Appenzells und zwar an den obersten Standorten in einer kleinen, gedrungenen, stark verästelten Form: *Weissbad* gegen den *Leuenwald* (*Linden*), Sumpfboden von *Furglen* (*Th. Schl.*), *Sentis, Rosslen, Krayalp, Altmann* 2450 M. wie zu *Custers* Zeit, so auch heute noch; am *Gräppelensee* (*Feurer*), zwischen *Wildhaus* und *Fliesalp* (*Th. Schl.*). — Vorberge des *Speer* (*Nüesch*). — Churfirsten: im *Rosswald* südlich ob *Wildhaus* (*Brügger*), *Kaiserruck* am Passübergang 1800 M. (*Feurer*). — Selten in den Oberländeralpen: Untersäss von *Mädems* 1600 M., *Ober-Vermin* in den Grauen Hörnern 1800 M. (*Meli*).

5. **S. atrátum L. Schwärzliche F.** Verbreitet durch alle Alpen des Gebietes; steigt in den nördlichen Nagelfluhvoralpen bis zum *Ruppen* und *Saurücken* (*Custer, Pfr. Zoll.*) herab.

6. **S. ánnuum L. Jährige F.** In den Oberländeralpen nicht selten: *Calveis* (*Custer, Th. Schl.*); *Tersol* (*Th. Schl.*),

Gegend des *Wildsee, Lasaalp, Valplana* in den Grauen Hörnern (*Feurer*); am *Risetenpass* (*Th. Schl.*), *Mädems* (*Meli*), oberhalb *Stofel* ob *Terzen* (*Th. Schl.*). — Alviergruppe: *Camperney* und *Isisitzen* (*Custer*), *Schlewizalp* gegen den *Niederenpass* (*Brügger*). — In den Churfirsten bisher noch nicht beobachtet. — Appenzelleralpen: an der Westseite des *Fählensees* (*Custer*), *Mesmeralp* gegen die *Niedere* (*Fröl.*).

7. S. **album L. Weisse F.** Sehr häufig an Felsen, Mauern, Rainen, auf alten Dächern etc., so namentlich im ganzen Rheinthal und in der nördlichen Nagelfluhzone. Steigt aber auch in die Alpen hinauf, selbst bis zur Waldgrenze bei circa 1800 M.: oberhalb *Schlewiz* am *Niederenpass* (*Brügger*), *Stauberengrat* ob *Frümsen* (*Th. Schl.*).

8. S. **dasyphyllum L. Dickblättrige F.** Verbreitet in der Linth-, Seez- und Rheinebene auf Mauern und Felsblöcken, ebenso in den Voralpen aller Gebirgszüge, steigt meist bis 1600 M. hinauf, so ob *Vättis* (*Th. Schl.*), *Unter-Gamidaur* (*Meli*), *Schlewiz* (*Brügger*), *Lösis* und *Sennis* (*Th. Schl.*), *Camperney* (*Custer*), *Fählalp* (*Fröl.*), unter dem *Wildkirchlein* (*Stein sen.*), *Weissbad* gegen *Auen* (*Fröl.*). — In der nördlichen Hügelregion dagegen bisher bloss beobachtet bei *Wil* (*Th. Schl.*) und *Brübach* (*Mauchle*).

9. S. **sexanguláre L. Sechszeilige F.** Vielfach in der Linth-, Seez- und Rheinebene auf Mauern, felsigem Untergrund und steinigen Brachäckern, sowie an sandigen Bachrändern der Rietwiesen. — Im Toggenburg zwischen *Krummenau* und *Neu St. Johann* an Strassenmauern, dessgleichen auf der Höhe des *Wintersberges* (*Brügger*). — Steigt auch in die Voralpen. Oberland: *Görbsbach* hinter *Vättis* (*Th. Schl.*), im *Weisstannenthal* auf Verrucano (*Brügger*), Untersäss der Alp *Mugg* (*Meli*), *Flumserberg* gegen *Maschalen* (*Brügger*). Alviergebiet: *Oberschaneralp* (*Müller*). Churfirsten: *Breitenalp*

(*Feurer*). Appenzelleralpen: *Teselalp* (*Müller*) und *Unterkamor* (*Fröl.*) auf Kalk, *Ruppen* (*Fröl.*) auf Nagelfluh. Im nördlichen Molassehügelland sehr vereinzelt.

10. **S. acre L. Scharfe F.** Diese Species wurde bisher nur an ganz wenigen Stellen des Gebietes beobachtet, nämlich bei *Abtwil* auf Nagelfluh neben einem Garten, in welchem sie aber auch als Einfassung dient, ferner zwischen *Walzenhausen* und *Grimmenstein* (*Th. Schl.*).

11. **S. repens Schleich. Kriechende F.** Sehr selten und zwar nur in den alpinen Grenzgebieten gegen Graubünden und Glarus: Grathöhe von *Haibützli* und *Mutten* zwischen Calveis und Foo (*Th. Schl.*), *Risetenpass* (*Brügger*), *Murgseealpen* (*Feurer*).

12. **S. refléxum L. Zurückgekrümmte F.** Bis jetzt bloss an drei Standorten im südwestlichen Gebiete: ob *Uznach* an der Strasse nach dem Toggenburg (*B. Wrtm.*), an steiniger, sonniger Stelle am Wege vom *Schäniserberg* nach *Weesen* (*Ambühl*), endlich an Mauern hinter dem ersten Tunnel vor *Wallenstadt* (*Stud. Wegelin*).

2. Sempervívum L. Hauswurz.

1. **S. tectórum L. Gemeine H.** Bewohnt die Felsen der Bergabhänge der südöstlichen zwei Hauptthäler; findet sich nämlich von *Bärschis* (*Th. Schl.*) über *Thiergarten* (*Brügger, Meli*) und *Castels* bis *Mels (Meli)*, und von *Ragaz* über *Sargans* (*B. Wrtm.*) bis *Frümsen* (*Th. Schl.*). — Steigt auch an die sonnigsten Felswände der Alpen hinauf: ob *Vättis* (*Th. Schl.*), *Kunkels* in den *Flumseralpen* (*Brügger*), *Oberwallenbütz* (*Feurer*); Südabhang des Alviers ob *Palfries* (*Th. Schl.*), zwischen *Niedere* und *Lösis* (*Brügger, Feurer*), *Pülls* (*Jäggi*). In den Appenzelleralpen bloss am Süd- und

Westabfall, z. B. *Tesel* ob *Wildhaus* (*Seminarist Wessner*), dagegen im Innern derselben bisher nirgends beobachtet.

Im übrigen Gebiet ursprünglich nur gepflanzt, aber auf Mauern und Dächern des untern Rheinthales auch verwildert.

2. **S. montánum L. Berg-H.** In den höher gelegenen Theilen des Gebietes ziemlich verbreitet an steilen, felsigen Stellen, in den Vertiefungen der Karrenfelder, auf den Grasbändern der Felswände etc. Geognostische Unterlage: Flysch, Verrucano, Kreide. — Oberländeralpen: im gesammten Calveiserthale häufig von der *Sardona* bis zur *Lasaalp* und dem *Calanda,* dessgleichen an manchen Stellen in den Flumser- und Murgalpen von 1700—1800 M. — Churfirsten: am Südabhang auf *Pülls* und *Tschingeln* (*Th. Schl.*). — In der Alviergruppe bisher wohl nur übersehen. — Appenzelleralpen: nur an den südwärts gerichteten Abhängen der südlichen Ketten: *Sigel* (*Fröl.*), *Bogarten* (*Pfr. Rehst.*), *Rosslen* (*Fröl.*), zahlreich in den Karrenfeldern zwischen *Altmann, Schilt* und *Krayalp* (*Th. Schl.*), von *Krayalp* gegen *Wildhaus* an den Wänden der *Stiege* (*Fröl.*); oberes *Silberblatt* (*Th. Schl.*).

3. **S. arachnoídeum L. Uebersponnene H.** Beschränkt auf die höhern Alpen und höchsten Gräte an der Graubündner- und Glarnergrenze von 1700—2500 M. — Im Calveis von der *Sardona* über den *Calveisergrat, Haibützli, Muttenthal* bis *Laritsch,* dessgleichen auf *Gamser-* und *Malanseralp. Calvina, Zaney, Lasaalp* im Centrum, *Gamidaur, Gaffi* und *Neuenhütten* auf der Ostseite der Grauen Hörner (*Th. Schl., Feurer, Meli, Bonenberger*). Von der *Scheibe* längs der Gräte des *Ramin-* und *Risetenpasses* bis *Obersiezalp* (*Th. Schl., Feurer*).

Wenn *Gaudin* (Flor. helv. III. pg. 291) auch den *Calanda* als Standort angibt, so dürfte sich das auf den süd-

lichen, Graubünden zugehörigen Abhang beziehen; auf unserm Gebiete wurde wenigstens die Pflanze vergebens gesucht, wie sie überhaupt der ganzen Schattenseite des Calveis von der *Trinser-Furcla* bis zum *Kunkelspass* zu fehlen scheint. — Auch in den Flumser- und Murgalpen bisher noch nicht beobachtet; mangelt ferner total der Alviergruppe, den Churfirsten und Appenzelleralpen.

40. Fam. **Grossularieæ. Stachelbeergewächse.**

Ribes L.

1. **R. Grossulária L. Stachelbeere.** In Hecken und an buschigen Abhängen. Rheinthal, nördliches Hügelland. Vielleicht überall nur verwildert.

2. **R. alpínum L. Gebirgs-Johannisbeere.** Sehr zerstreut in Gebüschen, geht von der Bergregion bis in die tiefer gelegenen Alpen hinauf. — Zwischen *Weisstannen* und *Mels* im Walde (*Feurer*), *Siezalp* 1300 M. (*Brügger*). *Speer* (*J. Nüesch*), *Gerstenboden* im obern Toggenburg (*Feurer*). An den sonnigen, südlich gelegenen Felsen unter *Schrenit* 1600 M. in der westlichen Sentiskette (*Th. Schl.*). Vom *Weissbad* gegen *Brüllisau* und gegen die *Schwendi* (*Custer, Fröl.*).

R. rubrum L. Rothe J. wird überall im Gebiete bis zu den obersten das ganze Jahr bewohnten Häusern ungemein häufig angepflanzt und findet sich desshalb nicht selten auch verwildert; unter den gleichen Verhältnissen, allerdings weit seltener, trifft man auch ***R. nigrum L. Schwarze J.***

41. Fam. Saxifrageæ. Steinbrechgewächse.

1. Saxifraga L. Steinbrech.

1. S. **Aizóon Jacq. Traubenblüthiger St.** Häufig in allen Alpen des Gebietes und zwar bis zu einer Höhe von mehr als 2500 M. Geht auch hinaus in die Nagelfluhzone der Kreuzegg-Schnebelhorngruppe, sowie jener Hügelzüge, welche gegen Norden den Appenzelleralpen vorgelagert sind (*Hoher Ham, Schwellbrunn, Teufen, Ruppen*), bleibt dann aber zurück bei 1000—800 M. Steigt dagegen viel weiter hinab in den Thälern der Linth, der Seez und des Rheines, kann dort an den untersten Berglehnen, neben und um die Rebberge die Felsen zierend, verfolgt werden von *Schänis* (440 M.) weg über *Mols* (425 M.), *Wallenstadt, Gräpplang, Mels, Freudenberg* bei *Ragaz, Sargans, Schollberg, Wartau, Sennwald, Kobelwald* (430—440 M.) bis zum *Blattenberg* bei *Oberriet.*

2. **S. mutáta L. Veränderter St.** Sehr verbreitet an felsigen und lehmigen Wänden in den Schluchten („Töblern") der Molasseregion und zwar bis zu 600 M. hinab, so im Gebiete der Thur von der *Fliesalp* (*Stud. Kuhn*) über *Nesslau, Krummenau* und *Wattwil* bis nach *Batzenheid;* im ganzen Gebiete des Necker von *Spicher, Fläsch* und *Hochalp* (1500 M.) weg bis zur Einmündung in die Thur; von den Felswänden im Quellengebiete der Urnäsch (*Hundwilerhöhe* etc.) bis zur Sitter; am Unterlauf der Sitter und den dortigen Nebenbächen (Watt-, Rothbach) bis *Bruggen;* im Oberlauf der Steinach bei *St. Gallen.* Häufig auch auf den Nagelfluhvorbergen des *Gäbris, Saurücken* und *Ruppen;* selten dagegen im Innern des Appenzellergebirges, so z. B. im *Brülltobel* (*Pfr. Zoll.*).

Scheint dem Rhein-, Seez- und Linthhale ganz zu

fehlen; dessgleichen ist bisher ein einziger Standort aus den Gebirgszügen des Oberlandes bekannt (an der Bündnergrenze am Grat ob *Sagrüti* 1800 M. in der Krummholzregion mit *S. cæsia* etc.: *Th. Schl.*).

Die Farbe der Kronblätter schwankt zwischen intensiv orange und zitrongelb!

3. **S. cæsia L. Blaugrüner St.** An felsigen Stellen der Alpen. — Im Oberlande keineswegs häufig: von der *Sardona* über die Gräte der Schattenseite des *Calveis* bis zum *Calanda,* im *Muttenthal,* auf *Vansalp* und auf *Garmiel;* steigt ferner im *Taminathal* auf Felsblöcken bis *Vättis* und *St. Peter* (850 M.) hinab. — In der Alviergruppe wenig beobachtet; häufiger auf den Churfirsten. — Sehr zahlreich in den Appenzelleralpen von den höchsten Gipfeln bis 1500 M. hinab. — In den Nagelfluhvoralpen auf dem *Speer,* sowie auf dem *Gäbris* bis zum *Kornberg* (850 M.) ob *Altstätten.*

Bewohnt vorzugsweise den Kalk, weit seltener den Flysch, ist bisher noch gar nicht nachgewiesen auf Verrucano.

4. **S. oppositifólia L. Gegenblättriger St.** In allen Gebirgszügen ohne Rücksicht auf die geognostische Unterlage, wächst an Felsen, auf Schutt oder Sand, ist eine wahre Zierde namentlich der obersten Regionen in der Nähe der Schneegrenze. Geht auch in die Nagelfluhvoralpen hinaus: *Stockberg, Speer, Kronberg.*

Bei uns wurde diese Species bisher noch nicht tiefer als 1500 M. gefunden, während sie sich schon seit vielen Jahren am Bodenseeufer bei *Staad* unweit *Constanz* erhalten hat.

5. **S. biflóra All. Zweiblüthiger St.** Einzig im *Calveis* auf Felsen und Geröll von 2300 M. an aufwärts: von der *Sardona* auf der Schattenseite über die *Trinser-Furcla* bis

Banera, auf der Sonnenseite über den *Fahnenstock*, *Haibützli* und *Laritsch* bis zum *Kratzerensee* (*Th. Schl.*).

Namentlich die Exemplare von der Sonnenseite gehören meistens zu *S. Kochii Hrng.*; diese Form hat sehr grosse, breitelliptische, fünfnervige Kronblätter; doch finden sich an den gleichen Standorten auch Exemplare, die weniger drüsig behaart sind und nur mittelgrosse Blüthen mit spateligen Kronblättern besitzen.

Blüht später als *S. oppositifolia L.!*

6. **S. aspera L. Rauher St.** Selten an nassen, feuchten Felsen der höhern Alpen und zwar auf Verrucano, Flysch und Kalk. — Am *Risetenpass* und dessen Seitengräten (*Th. Schl.*); *Graue Hörner* (*Tamons, Gamidaur, Gaffi: Meli*). Südseite des *Margelzon* in den Grabseralpen (*Custer*), über den Hütten der *Schlewizalp* am *Niederenpass* (*Brügger*). *Wurzenstein* auf *Selun* in den Churfirsten (*Feurer*).

Fehlt den Appenzelleralpen.

7. **S. bryoides L. Knotenmoosartiger St.** An Felsen der höhern Alpen auf Verrucano, Flysch und Kalk. — Zahlreich in den Oberländeralpen: von der *Sardona* einerseits bis zum *Calanda*, anderseits über die Gräte und obersten Weiden bis zu den *Grauen Hörnern* und deren Ausläufern; dessgleichen von der *Scheibe* über *Foo* und den *Risetenpass* bis in die *Flumseralpen* und über *Vans* bis in die *Murgseealpen*. — Selten in der Alviergruppe: zwischen *Aria* und *Alvier* am Absturz gegen den *Tobelbach* (*Th. Schl.*), auf *Gärtlisegg* (*Th. Schl.*), *Camperney-Rosswies* (*Custer, Pfr. Zoll.*). — Churfirsten: *Selun, Zustollen* (*Feurer*).

Fehlt wie die vorhergehende Species gänzlich den Appenzelleralpen.

8. **S. aizoides L. Immergrüner St.** Sehr verbreitet an feuchten, quelligen Stellen, an vom Wasser überrieselten

Felswänden, an Bachufern der Alpen und Voralpen; steigt bis zu 2400 M. hinauf. Begleitet ferner öfters die Bäche und Flüsse bis in die Ebene: *Schmerikon* (*B. Wrtm.*), an Tufffelsen bei *Uznach* (*Koller*), Seezufer bei *Flums* (*Brügger*), *Bärschis* (*Ambühl*), Riet beim *Thiergarten* unweit *Mels* (*Brügger*), *Wangserau* (*Meli*), *Ragaz* (*J. Müller*), *Saganserriet* (*B. Wrtm.*), *Trübbach* (*J. Müller*), an Gräben längs der Eisenbahn im *Werdenbergischen*, *Hirschensprung*, an Rietgräben bei *Kriessern* und *Diepoldsau* (*Pfr. Zoll.*), im Rheinsand bei *Schmitter* (*Custer*); an der *Goldach* (*Alder*), *Riethäuschen* (*B. Wrtm.*) und *Steingrüble* (*Fl. W.*) bei *St. Gallen*, tuffige Felsen am Ufer der Glatt unter *Oberglatt* (*Th. Schl.*), zwischen *Mühlrüti* und *Bütschwil* (*J. Müller*).

Sowohl in den Alpen, als in der Ebene kommt auch *S. atrorubens Bert.*, d. h. jene Form vor, welche sich durch die dunkelbraunrothen bis safrangelben Kronblätter auszeichnet: *Calvina* im Calveis (*Th. Schl.*), *Calanda* gegen *Vättis* (*Stud. Leuch*), *Kunkels* in den Flumseralpen (*Brügger*); *Rosslen* (*Fröl.*), an den *Häusern* und *Thürmen* (*Stein sen.*), *Fählensee* (*Pfr. Zoll.*), *Brülltobel*, am Nordabhang des *Silberblattes* bis *Schwägalp* herab (*Th. Schl.*), *Fähnern* (*Pfr. Zoll.*), unterhalb *Wildhaus* im *Simmibachtobel* (*Th. Schl.*); *Steingrüble* bei *St. Gallen* (*Brügger*).

9. S. stellaris L. Sternblüthiger St. Häufig an Bächen und nassen Felsen der Alpen ohne Unterschied der geognostischen Unterlage; besonders zahlreich an den obersten, vom Schneewasser befeuchteten Abhängen. — Sehr verbreitet in den Oberländeralpen; in der Alviergruppe und der Churfirstenkette mehr nur in den tiefern Lagen an Bachufern, weil die obersten Grasbänder und Abhänge dieser Kalkberge sehr trocken sind; wieder häufiger in den Appenzelleralpen.

S. leucanthemifolia Lap. = S. Clusii Gouan., eine grössere, verlängerte Form der *S. stellaris*, mit drei eilanzettlichen, abgebrochen benagelten und zwei lanzettlichen, allmälig in den Nagel verschmälerten Kronblättern, wurde von *Dr. Brügger* im *Weisstannenthal* und am *Sexer* in den Flumseralpen nachgewiesen.

10. **S. muscoides Wulf. Moosartiger St.** Findet sich im ganzen Alpengebiet auf allen geognostischen Unterlagen von den obersten Gräten bis unter die Holzgrenze.

Das Vorkommen der verschiedenen Varietäten ist wesentlich durch die specielle Beschaffenheit der einzelnen Localitäten bedingt, so bewohnen *S. m. compacta* und *moschata* vorzugsweise die Hochalpen, während *S. m. intermedia* und *laxa* auf tiefern Alpenweiden, auch im Alpenwalde zu treffen sind.

S. m. atropurpurea und *crocea* wurden bisher in unserm Gebiete noch nicht angetroffen.

S. exarata Vill. = S. cæspitosa aut. helv., non L. Der vorigen nahe verwandt, unterscheidet sich jedoch dadurch, dass 1) die meist dreispaltigen grundständigen Blätter weit auffallender gefurcht sind, 2) die Kronblätter der *weissen* Blüthen den Kelch weit überragen. Einstweilen für unser Gebiet noch zweifelhaft; alle Exemplare, die uns unter obigem Namen zugesandt wurden, waren Formen der *S. muscoides Wulf.*

11. **S. stenopétala Gaud. Schmalblättriger St.** Mit Ausnahme der Churfirsten, wo er ganz fehlt, auf den höchsten Erhebungen aller unserer Gebirgszüge von 2000 M. an verbreitet; am zahlreichsten im Schatten von Felswänden. — Calveis: oberhalb *Banera* unter den Wänden des *Ringelkopfes* (*Th. Schl.*), *Fahnenstock* und im *Haibützli* (*Th. Schl.*). Graue Hörner: oberhalb *Tersol* (*Th. Schl.*), am *Schwarz-*

und am *Wangsersee* (*Meli*). Am *Calanda* (*Alioth*). Flumseralpen: am *Kunkelser* (*Brügger*). — Alviergruppe: *Alvierspitze* (*Meli*), *Isisitzen* und *Rosswies* (*Custer*). — Häufiger in den Appenzelleralpen: *Schilt* (*Custer*), *Altmannkopf* (*Th. Schl.*), *Fählen* (*Custer, Fröl., Pfr. Zoll.*), Nordwand der *Thürme* und *Remse* ob *Oberkellen* (*Th. Schl.*), *Bötzel* (*Pfr. Zoll., Pfr. Rehst.*); Abhang gegen die *Schwägalp, Silberblatt, Gyrenspitz* (*Th. Schl.*), *Sentiskopf* (*Pfr. Rehst.*), *Wagenlucke* (*Stein sen.*), *Hohe Niedere, oberer Messmer* (*Fröl., Pfr. Zoll.*), hinter dem *Oehrli, Hangeten* und *Altenalpsattel* (*Th. Schl.*).

12. **S. planifólia Lap. Flachblättriger St.** Einziger bekannter Standort: *Murgseealpen* (*Feurer,* August 1874).

13. **S. Seguieri Sprgl. Seguier's St.** Auf den höchsten Gräten der Calveiseralpen und der Grauen Hörner im Geröll über 2000 M.: *Fahnenstockgrat, Haibützli* und *Muttenthalergrat* (*Th. Schl.*), *Valplana* (*Feurer*), oberhalb des *Wildsees* (*Alioth*), am *Piz Sol* (*C. Haase*); ferner in den *Murgalpen* (*Feurer*). Vorzugsweise auf Verrucano, auch auf Flysch.

Fehlt unsern Kalkalpen!

14. **S. androsácea L. Mannsschildartiger St.** Weit häufiger als die vorige, nahe verwandte Species; verbreitet sich über alle Gebirgszüge ohne Unterschied der geognostischen Unterlage; steigt von den obersten Gräten bis unter die Holzgrenze, an einzelnen Stellen sogar bis 1400 M. hinab. Zieht feuchten Grund vor.*

15. **S. granuláta L. Körniger St.** Wurde im Mai 1880 an der Grenze des Gebietes zwischen *Mühlehorn* und *Murg* von *J. Jäggi* entdeckt.

16. **S. rotundifólia L. Rundblättriger St.** Ist charakteristisch für den Alpen- und Bergwald von 800 M. an

---

* *S. tridactylites L.* fehlt unserm Gebiete vollständig!

aufwärts; wird in dessen Schatten auf feuchtem Grunde zwischen Geröll durch das ganze Gebiet ohne Rücksicht auf die Gesteinsbeschaffenheit zahlreich angetroffen. Geht mit den Bächen und in deren Schluchten aber auch bis in die Ebene; tiefste Punkte: *Goldachtobel* (*Linden*), *Lichtensteig* (*Tanner*), *Gräpplang* (*Meli*), *Castels* und *Nidberg* bei *Mels* (*Meli*), *Lienz*, *Frümsen*, *Forsteckwald* zwischen dem Rheindamm und der Bahnlinie (*Th. Schl.*), *St. Valentinsberg* bei *Rüti* (*Gächter*), *Hirschensprung* (*Pfr. Zoll.*), zwischen *Reute* und *Berneck* (*Custer*). Selten über der Holzgrenze, so im *Valtüsch* (*Feurer*), dessgleichen am *Silberblatt* in den tiefsten, feuchten Löchern des dortigen Karrenfeldes bei mehr als 2000 M. (*Th. Schl.*).

S. aizoides* × *mutata* = *S. Girtanneri Brgg. Entdeckt am *Wattbach* bei *St. Gallen* von *Dr. Girtanner sen.* (Flora 1837 II pag. 622). Dieser Standort existirt auch heute noch. Seither ferner gefunden in den Schluchten der Molasseregion bei *Teufen* von *Pfr. Rehsteiner*, sowie im *Gmündertobel* zwischen *Teufen* und *Stein* von *Th. Schlatter.*

S. aizoides* × *cæsia* = *S. patens Gaud. 1827 fand *Dr. Custer* zwei Exemplare in dem Appenzellergebirge auf der *Wideralp* gegen den *Hundstein;* seither nirgends mehr beobachtet!

2. Chrysosplénium L. Milzkraut.

Chr. alternifólium L. Wechselblättriges M. Gemein an Hecken, Bächen, auf feuchten Wiesen und Waldstellen durch die Ebene und Bergregion. Unter Steinen, sowie in Erdlöchern auch noch in den Alpen: *Stauberen* 1750 M., *Matschuelalp* 2000 M. (*Th. Schl.*).

42. Fam. Umbelliferæ. Doldengewächse.

1. Hydrocótyle L. Wassernabel.

H. vulgáris L. Gemeiner W. Sehr selten. Bisher bloss beobachtet im *Bauriet* gegen *Bützel*, Gemeinde *Thal;* entdeckt 1835 von *Dr. Custer,* seither wiedergefunden von *Pfr. Zollikofer.* — Das Fehlen dieses zierlichen Pflänzchens in den grossen Sumpfflächen längs des Rheines und der Linth ist in der That auffallend.

Jenseits der Grenze im Bodenseeriet bei *Fussach* (*Custer*).

2. Sanícula L. Sanikel.

S. europǽa L. Europäischer S. Häufig im Buchen- und Tannenwald an lichten Stellen durch das ganze Gebiet bis zu einer Höhe von 11—1200 M.

3. Astrántia L. Astrantie.

1. **A. minor L. Kleine A.** Sehr selten. Bisher nur im *Murgthale* (vereinzelt von *Erlen* bis *Goflen* 1100—1600 M.: *C. Rehst.* und *C. Stein* 1872, häufig in der *Murgseealp* 1800 M.: *Feurer* 1871), sowie in den Churfirsten auf dem *Zustollen* (*Stud. Th. Wartmann* 1875).

2. **A. major L. Grosse A.** Allgemein verbreitet in den Alpen und Voralpen des ganzen Gebietes von 1100—1800 M.; bewohnt Gebüsche, sowie feuchte, schattige Abhänge, an den höher gelegenen Localitäten selbst offene Weiden; begleitet hie und da das Gestrüpp der Legföhren und Alpenerlen selbst über die Holzgrenze bis zu 2000 M., so am Südabhange der *Churfirsten* und des *Alviers,* in der *Murgseealp,* am *Risetenpass* etc.; steigt aber stellenweise auch wieder bis in die feuchten Ufergebüsche und Rietwiesen der Ebene hinab: hinter *Ragaz* gegen das *Pfäferserbad* (*B. Wrtm.*),

Prod bei *Sargans* (*Meli*), *Reihscheibe* bei *Flums* (*Brügger*), *Werdenberg* und *Grabs* bis in die Rheinebene (*Schlegel*); im Toggenburg längs der Thur von *Wildhaus* (*Forrer*) über *Krummenau* (*Brügger*) bis *Wattwil* (*Bamberger*); im Sittergebiete beim *Weissbad* (*Fröl.*) und selbst noch im *Schoren* bei *St. Gallen* (*B. Wrtm.*).

Die Form *A. alpina Schultz* = *A. carniolica Koch, non Wulf.* findet sich nach *Brügger* auf dem *Seezboden* bei *Weisstannen* und in den Südchurfirsten auf *Lösis* gegen den *Niederenpass.*

4. Cicúta L. Wasserschierling.

C. virósa L. Giftiger W. Nur von folgenden drei Standorten bekannt: kleine Teiche beim *Fuchsloch,* Gemeinde Thal, im Bodenseeriet, wurde 1824 von *Dr. Custer* zuerst aufgefunden und kommt dort auch jetzt noch in zahlreichen, stattlichen Exemplaren vor (*B. Wrtm., Th. Schl.*); am *Werdenbergersee* (*Reallehrer Rohrer*); am *Schwendi-* und namentlich am *Hintersee* 1148 M., südlich von Wildhaus und Alt St. Johann (*Feurer* 1871 und 72).*

5. Helosciádium Koch. Sumpfschirm.

H. repens Koch. Kriechender S. Einziger bekannter Standort: am Rande eines Grabens auf den Sumpfwiesen beim Einfluss der Linth in den Zürchersee unweit *Schmerikon* (*B. Wrtm.*).

---

*) *Apium graveolens L. Sellerie* und *Petroselinum sativum Hoffm. Petersilie* trifft man bisweilen zufälliger Weise verwildert an.

6. Aegopódium L. Geissfuss.

Aeg. Podagrária L. Gemeiner G. Sehr häufig in der Nähe von Gebäuden, in Hecken, Gärten und Wiesen von der Ebene bis in die Maiensässe hinauf.

7. Carum L. Kümmel.

C. Carvi L. Gemeiner K. Ueberall verbreitet auf Wiesen und Weiden der Ebene und besonders der Bergregion. Geht an sonnigen Abhängen auch in die Voralpen hinauf: ob *Mols*, im Calveis bis *St. Martin* 1350 M., *Kammhalde* 1500 M., *Oberfählen* 1700 M.

Bisweilen auch mit rosenrothen Blüthen, so z. B. au der *Hundwilerhöhe.*

8. Pimpinélla L. Biebernell.

1. **P. magna L. Grosse B.** Gemein auf Wiesen, sowie in lichten Gehölzen der Ebene und Bergregion.

β. *rosea* = *P. rubra Hoppe* mit ihren hübschen, rosenrothen Blüthen ist häufig in den Alpen und steigt in allen unsern Gebirgszügen von den Vorbergen bis nahe zur Holzgrenze hinauf.

γ. *laciniata* = *P. orientalis Gouan.*, deren Blättchen tief eingeschnitten sind, wurde bisher noch nirgends beobachtet als bei *Heiligkreuz* unweit *Sargans* (*Meli*).

2. **P. Saxífraga L. Gemeine B.** Sehr häufig auf Weiden und an trockenen, sonnigen Abhängen, sogar auf Rietwiesen in der Ebene und Hügelregion.

Geht als δ. *alpestris Koch* = *P. alpina Host.* (Blättchen der grundständigen Blätter fast kreisrund, handförmig eingeschnitten, Lappen derselben lanzettlich, fein zugespitzt) bis in die Alpen hinauf, so z. B. bei *Maschalen* in den

Flumseralpen (*Brügger*), *Schweinisberg* auf *Foo* (*Meli*), zwischen *Weisstannen* und *Laui* (*Feurer*).

Die Formen der tiefern Gegenden schwanken sehr mit Rücksicht auf die Gestalt der Blättchen, sowie hinsichtlich der Behaarung des Stengels und der Blüthenstiele. Die Form β. *dissectifolia* (Blättchen sämmtlicher Blätter zerschlitzt) kommt z. B. vor auf Hügeln bei *Rheineck* (*Custer*) und *Teufen* (*Fröl.*), γ. *poteriifolia* (Blättchen rundlich-eiförmig, gekerbt) trifft man auf Nagelfluhfelsen der nördlichen Hügelregion, so z. B. bei *St. Antonscapelle* (*Custer*). Stark behaarte Exemplare, der *P. nigra Willd.* sich nähernd, fanden *Dr. Custer* und *Frölich* bei *Reute* (*Appenzell*).

9. Bérula Koch. Berle.

B. angustifolia L. Schmalbättrige B. Hie und da in Gräben und ruhigen Uferwassern. Im untern Flussgebiete des Rheines von *Marbach* und *Rebstein* (*Pfr. Zoll.*) über *Berneck*, *Rheineck*, das *Bauriet* (*Custer*) bis zum *Fuchsloch* und *Staad* (*B. Wrtm.*, *Th. Schl.*) am Bodensee, ferner längs des letztern über *Horn* (*B. Wrtm.*) und *Steinach* (*Th. Schl.*) bis zur Kantonsgrenze. — Zerstreut im nördlichen Hügellande: bei *Zuckenriet* (*Th. Schl.*), in Nebenwassern der Thur bei *Henau* (*Th. Schl.*), bei *Niederbüren* (*Mauchle*), unter *Waldkirch* (*Th. Schl.*).

In den Bezirken Werdenberg, Sargans, Gaster und See bisher wohl nur übersehen.

10. Bupleúrum L. Hasenohr.

1. **B. ranunculoídes L. Hahnenfussartiges H.** Verbreitet an grasigen Stellen und auf unzugänglichen Grasbändern durch sämmtliche Kalk- und Flyschalpen des Oberlandes, der Churfirsten, des Alviergebietes und namentlich

des Appenzellergebirges bis zu einer Höhe von 2200 M.; dagegen noch nicht nachgewiesen auf Verrucano.

Variirt sehr mit Rücksicht auf seine Grösse, sowie hinsichtlich der Länge und Breite seiner Wurzel-, Stengel- und Hüllchenblätter, ohne dass sich jedoch bestimmte, einigermassen scharf abgegrenzte Formen unterscheiden liessen. Das eigentliche *B. caricifolium Rchb.*, ausgezeichnet durch die äusserst schmalen, linealfadenförmigen Wurzelblätter, scheint gänzlich zu fehlen.

2. **B. longifólium L. Langblättriges H.** Diese in der Schweiz vorzugsweise dem Jura angehörende Species ist auch bei uns an zwei Standorten nachgewiesen, nämlich auf der Höhe des *Speers* 1950 M. (entdeckt durch Reallehrer *Schelling*, später auch gefunden von Primarlehrer *Frei*), sowie bei *Rüti* gegen *Plonen* (*Gächter*).

3. **B. rotundifólium L. Rundblättriges H.** Tritt nur sporadisch auf, so in Weinbergen bei *Sevelen* (*Schlegel*); 1861 auch auf einem Brachacker bei *St. Gallen* (*Mauchle*), dort jedoch wegen der Umwandlung in Wiesland schon längst wieder verschwunden.

11. Aethúsa L. Gleisse.

Ae. Cynápium L. Gemeine Gl., Hundspetersilie. Sehr häufig im ebenen und hügeligen Theile des Gebietes als Unkraut in Aeckern und Gärten. Wird bis zu einer Höhe von 900 M. angetroffen.

12. Libanótis Crantz. Heilwurz.

L. montána All. Berg-H. Wie uns durch *J. Rhiner* mitgetheilt wurde, fand *Dr. Alioth* diese Pflanze an Felsen unterhalb des Dorfes *Pfäfers* gegen *Ragaz*, eine Angabe, die sich zwar bisher noch nicht bestätigen liess, jedoch

keineswegs unwahrscheinlich ist; denn in jenem Reviere wachsen auch eine Anzahl Species, welche sonst gern als Begleiter von *Libanotis* auftreten, so *Globularia vulgaris, Artemisia campestris* etc.

13. Séseli L. Sesel.

S. ánnuum L. Jähriger S. = S. coloratum Ehrh. Sehr selten an trockenen, sonnigen Halden: zwischen *Sargans* und *Heiligkreuz* (*Meli* 1873), am *Schollberg* begleitet von *Linosyris vulgaris Cass., Peucedanum Cervaria Lap.* und *Laserpitium Siler L.* (*Meli* 1872).

14. Athamánta Koch. Augenwurz.

A. creténsis L. Alpen-A. Häufig in den Kalkalpen aller Gebirgszüge, seltener auf den Flyschalpen des Oberlandes, nur sehr vereinzelt auf Verrucano. Bewohnt besonders gern die Grasbänder und stark geneigten Abhänge, siedelt sich selbst noch in den Ritzen und Spalten der steilsten Felswände an. — Steigt einerseits in seltneren Fällen bis über 2100 M. hinauf (*Banera, Oberfoo: Th. Schl., Kaiserruck: Feurer*), geht anderseits an günstigen Localitäten aber auch wieder bis weit unter die Holzgrenze hinab, so z. B. im Taminathale bis zur Säge *Mabrak* (*Brügger, Th. Schl.*), in der *Teselschlucht* (*Th. Schl.*) etc., kommt selbst noch im Niveau des Wallensees (*Gäsi* bei *Weesen: B. Wrtm.*) vor.

Die flaumige Behaarung des Stengels, der Blätter und Doldenstrahlen wechselt allerdings sehr, fehlt aber doch nie völlig; am stärksten ist sie bei jenen Exemplaren, welche an heissen Felswänden ihren Wohnsitz aufgeschlagen haben.

15. Silaus Bess. Silau.

S. praténsis Bess. Wiesen-S. Bisher nur in den Rietwiesen des Seez- und Rheinthales beobachtet. — *Flums*

(*Brügger*), *Sargans* (*B. Wrtm.*), an mehreren Stellen bei *Werdenberg* (*Schlegel*), *Gams* (*Brügger*), *Salez* (*Th. Schl.*); sehr häufig im Bezirk Oberrheinthal (*Pfr. Zoll.*), ferner von *Au* weg bis zum Ufer des Bodensees bei *Staad* (*Th. Schl.*).

16. Meum Tournef. Bärenwurz.

M. Mutellina Gärtn. Alpen-B. Häufig auf allen Kalk- und Flyschalpen des Gebietes, bewohnt auch, obschon seltener, den Verrucano. Geht an manchen Stellen bis unter die Holzgrenze, so z. B. *Kammhalde* 1500 M. (*Linden*), *Stockberg* (*Th. Schl.*), *St. Martin* im Calveis 1350 M. (*Th. Schl.*).

Während diese Pflanze auf magern Alpweiden dem Boden fest anliegt und ihr Stengel nur wenige Centimeter misst, entwickelt sie sich unter günstigen Umständen an andern Stellen sehr üppig und erreicht dann eine Höhe von 30 bis 40 Centimeter.*

17. Pachypleúrum Meyer. Flügelsame.

P. simplex Rchb. Einfacher Fl. = Gaya simplex Gaud. Verbreitet in allen Oberländeralpen (*Calveis, Graue Hörner, Weisstannenthal, Flumser-* und *Murgalpen* von 1900 M. an aufwärts sowohl auf Flysch, als auf Kalk und Verrucano. Auch auf den höchsten Gipfeln und Gräten der Kalkalpen der Alvier- und Churfirstenkette (*Grabseralpen: Custer,* Obersäss und Ebene des *Hinterrucks: Jäggi, Zustollen: Feurer*), sowie des Appenzellergebirges (*Rosslen* gegen *Krayalp: Custer, Wagenlucke: Linden, Hohe Niedere: Girtanner, Sentisspitze: Alder*).

---

* *Meum athamanticum Jacq.* soll nach *Muralt* „in Alpibus Toggicis" vorkommen (Gaudin Flor. helv. II pag. 398); hinter diese Angabe setzen wir ein doppeltes ?.

18. Selínum L. Silge.

S. Carvifólia L. Kümmelblättrige S. An feuchten, schattigen Waldstellen, sowie in Rietwiesen der Ebene. — Zwischen *Rapperswil* und *Schmerikon* (*B. Wrtm.*), *Sarganser-riet* (*B. Wrtm.*, *Meli*), zwischen *Vilters* und *Ragaz* im Riet von *Boval* (*Brügger*), zwischen *Eichberg* und *Eggerstanden* (*Pfr. Zoll.*), ob *Kobelwies* (*Stein sen.*), zwischen *Oberriet*, *Montlingen* und *Kriessern* (*Custer*), am *Sonnenberg* bei *Berneck* (*Custer*), oberhalb *Thal* gegen *Heiden* bei der *Enge* (*Custer*, *Fröl.*). — Im nördlichen Hügellande bisher bloss bei *Linkenwil* in Torfwiesen (*Mauchle*).

19. Angélica L. Engelwurz.

A. sylvéstris L. Wald-E. Verbreitet an Rietgräben, in feuchten Gehölzen, an Waldbächen und Flussufern. Ist überall gemein vom Niveau des Bodensees bis in die Wälder des Hügellandes und der Bergregion; bleibt dagegen im Voralpenwald meist zurück und geht nur selten bis gegen die Holzgrenze. Höchster bekannter Standort: im Schutz von Felsen auf *Oberfählen* bis 1700 M. (*Th. Schl.*).

20. Peucédanum Koch. Haarstrang.

1. **P. Chabræi Rchb. Kümmelblättriger H.** Wurde bisher ein einziges Mal in unserem Gebiete gefunden, nämlich 1874 durch Kantonsschüler bei *St. Gallen.*

2. **P. Cervária Cass. Hirschwurzartiger H.** Ebenfalls sehr selten! *Schollberg* (östlich von *Sargans*) ob der alten Strasse an einer trockenen, sonnigen Halde (*Meli* 1872); an den Abhängen des Thurufers westlich von *Brübach* (*Th. Schl.* 1873).*

---

* *Peucedanum Oreoselinum Mönch* soll nach *Hegetschweiler* (Flora der Schweiz pag. 277) im Rheinthale vorkommen, wurde aber weder

3. **P. palústre Mnch. Sumpf-H. = Thysselinum palustre Hoffm.** Auf Torfmooren und sumpfigen Wiesen. Bis jetzt sind nur folgende wenige Standorte bekannt: *Bauriet* am Bodensee (*Custer*), zwischen *Speck* und *Altenrhein* (*Th. Schl.*); *Dottenwil*, auf den dortigen Torfmooren schon von *Dr. Zollikofer* gefunden, ist zwar wegen der Ausbeutung des Torfes dort verschwunden, kommt dagegen noch zahlreich vor in den dahinter liegenden sumpfigen Waldwiesen *Th. Schl.*), *Sonnenbergmoos* ob *Abtwil* (*Th. Schl.*).

21. Imperatória L. Meisterwurz.

1. **Ostrúthium L.** Ueberall verbreitet an felsigen, buschigen Stellen, auf Grasbändern und steilen, unzugänglichen Grashalden der mittlern Alpen, dessgleichen im Droos- (Alpenerlen-) und Legföhrengestrüppe der obersten Alpen. — Oberland: *Sardona*, *Valtüsch* (*Th. Schl.*), *Mädemserkamm*, *Untergamidaur* (*Meli*); Alp *Sulz* (*Meli*), *Scheibs* (*Feurer*), *Obersiez*, *Risetenpass*, *Augstkamm*, *Mattalp*, *Foo* (*Th. Schl.*); *Banuel* und *Fuorsch* in den Flumseralpen (*Brügger*); *Murgseealpen* (*Feurer*). — Alviergruppe, Nordostseite: *Gonzen* (*B. Wrtm.*), am Tobelbachabsturz auf *Arin* (*Th. Schl.*), *Matschuelalp*, *Isisitzen*, *Ober-* und *Unterlanken* (*Th. Schl.*); Südwestseite: *Pallfries* (*Meli*), an der *Schönplank* und bei *Vergooden* (*Th. Schl.*). — Churfirsten: auf der Südseite von *Pülls* bis *Schrinen* (*Th. Schl.*); Nordseite: *Kaiserruck* (*Th. Schl.*), *Hinterruck*, *Selunerruck*, *Hinterriesi*, *Breitenalp* (*Feurer*). — Appenzelleralpen: *Kamor* und *Hohen-Kasten* (*Custer*, *Fröl.*), von dem letztern über *Sollerfirsten*, *Bogen* und *Häuser* (*Th. Schl.*) bis zum *Furglenfirst* (*Fröl.*, *Alder*), *Rainhütten*, *Saxeralp*

---

von *Dr. Custer*, noch von *Pfr. Zollikofer*, noch von uns dort gefunden. *Custers* Angaben, womit auch sein Herbarium harmonirt, beziehen sich alle auf das *Vorarlberg*, so z. B. auf die Gegend von *Feldkirch*.

(*Th. Schl.*), *Krayalp* (*Girtanner*), Abhänge zwischen *Schilt* und *Altmann* (*Th. Schl.*); in den Karrenfeldern des *Silberblattes* (*Th. Schl.*); von der *Kammhalde* (*Fröl.*) gegen den *Gyrenspitz* an der vordern *Sentiswand* (*Th. Schl.*). — Nagelfluhberge: Gipfel des *Speeres* (*Schelling, Th. Schl.*), *Ober-Stockalp* am *Stockberg* (*Th. Schl.*).

Geht bis zu 2300 M. in die Höhe, aber nur im Schutze der Felsen oder in deren Klüften. — An den leichter zugänglichen Stellen durch die Wurzelgräber fast überall ausgerottet; in den Voralpen völlig verschwunden.

22. Pastináca L. Pastinak.

P. satíva L. Gemeiner P. Häufig an Hecken, Rainen, Wegen, in Getreidefeldern des Rheinthales, sowie des Ackerbaugebietes im nördlichen Hügellande; nur noch vereinzelt in der Bergregion.

23. Heracléum L. Bärenklau.

H. Sphondýlium L. Gemeine B. Aeusserst häufig in den Wiesen der Ebene und Bergregion. Steigt auch in die Alpen, so z. B. *Gruben* ob *Fliesalp* gegen das *Silberblatt* neben *Anemone alpina* (*Th. Schl.*), *Wurzenstein* in den Churfirsten 1800 M. (*Feurer*), *Fooalp* 2000 M. (*Th. Schl.*). Die Blätter der alpinen Exemplare besitzen verlängerte, lanzettlich-spitze Lappen.*

24. Laserpítium L. Laserkraut.

1. **L. pruténicum L. Preussisches L.** Sehr selten! Bisher bloss von *Dr. Custer* gefunden und zwar auf der Burg bei *Berneck.*

---

* *Heracleum asperum M. Bieb.* soll nach brieflichen Notizen von *Dr. Alioth* auf dem *Gonzen* vorkommen, ist aber noch weiter zu beobachten; ähnlich verhält es sich mit *H. sibiricum L.*, das *Dr. Brendel* zwischen *Rorschach* und *Rheineck* gefunden haben will. (Höfle, Flora der Bodenseegegend, pag. 88.)

2. **L. Gaudínii Morett. Gaudin's L.** In wenigen Exemplaren an mehreren Standorten unweit *Vättis: Sagrüti* an der Bündnergrenze, *Bardetschwald,* gegen den *Gelbberg* hinauf, bei *St. Peter* (*Th. Schl.*). Der dortige feuchte und doch heisse Thalkessel bietet dieser südalpinen Pflanze die nördlichste Station.

3. **L. latifólium L. Breitblättriges L.** An sonnigen Kalk- und Flyschfelsen, meist nur in den Voralpen und Alpen von 1000—1800 M. — Im Taminathal vom *Pfäferserbad* über *Valens* und *Vättis* bis *St. Martin* häufig, ebenso in den umgebenden Alpen: *Vättnerberg, Calvina, Gelbberg, Sagrüti* und *Ramoze;* dagegen nicht beobachtet im eigentlichen *Calveis,* d. h. im Oberlauf der Tamina. — Zerstreut längs des rheinthalischen Bergabhanges: *Gonzen* (*Pfr. Zoll.*), oberhalb *Rüti* (*Th. Schl.*), am *Hirschensprung* (*Pfr. Zoll.*). — Am Südabhang der Churfirsten von 1300 bis 1800 M.: *Lösis* bis zur *Niedere* (*Brügger, Feurer*) und von dort bis gegen *Schrinen* (*Th. Schl.*); der Nordseite fehlend. — Appenzelleralpen: an mehreren Localitäten des Südabfalles, so an der *Schafwies, Schrenit, Gruben,* unter dem *Silberblatt, Wildhauserschafberg* (*Th. Schl.*); dessgleichen in einigen Thälern, so ob dem *Fählensee* gegen den *Hundstein* (*Th. Schl.*), und auf der *Seealp* (*Fröl.*). — Nördliche Vorberge: bisher bloss im *Urnäschtobel* beim Einfluss der Urnäsch in die Sitter (*Th. Schl.*).

Kommt oft fast kahl vor, oft sind aber auch die Stengel, die Blattstiele und die Unterseite der Blättchen mit zahlreichen, kurzen, rauhen Haaren bekleidet, so z. B. auf *Gruben, Schrenit* u. s. w.; die Blättchen sind mit Rücksicht auf die Basis bald mehr ei-, bald mehr herzförmig, oft zeigen sie sich auch mehr oder minder zwei- bis dreispaltig; dessgleichen sind die Griffel manchmal nur doppelt (nicht vier

Mal) so lang als das Griffelpolster; hieher gehören z. B. jene Exemplare, welche *Custer* am *Calanda* gesammelt und als *L. alpinum* bezeichnet hat.

4. **L. Siler L. Rosskümmelartiges L.** Bewohnt felsige, buschige, der Sonne exponirte Stellen sowohl in den Kalkvoralpen, als an den Thalgehängen längs der grossen Thalrinnen. — *Sagrütiwald* und *Vorweid* bis *Vättis* (*Th. Schl.*); ob *Weesen* (*Feurer*), zwischen *Quinten* und *Wallenstadt* an Felsen des Seeufers (*Jäggi*), *Sargans, Schollberg, Trübbach* (*B. Wrtm., Brügger, Meli*); *Schwendiwald* ob *Lienz*, oberhalb *Rüti* gegen *Unterkamor* (*Th. Schl.*). — Verbreitet am Südabhange der Churfirsten, namentlich zwischen *Lisis* und *Niedere* (*Brügger, Th. Schl., Feurer*). *Schönplank* im Südwesten der Alviergruppe (*Th. Schl.*). — Appenzelleralpen: an Felsen gegen *Schrenit* hinauf bis 1700 M., unter *Gruben* gegen den *Thurboden, Wildhauserschafberg* (*Th. Schl.*); *Fählensee* (*Pfr. Rehst., Th. Schl.*), Südseite der *Gloggeren* (*Stein sen.*), *Seealp* (*Fröl.*), *Wildkirchlein* (*Brügger*). — Nur vereinzelt an einer nach Süden gerichteten Nagelfluhwand ob *St. Gallen* (*Th. Schl.* 1874).

Fehlt überall auf der Schattenseite, so z. B. auf dem nördlichen Abhange der Churfirsten und Appenzelleralpen. Wird fast stets begleitet von *Sempervivum tectorum L., Buphthalmum salicifolium L., Lilium bulbiferum L.*, auch von *Potentilla caulescens L., Artemisia campestris L.* etc., wodurch ganz charakteristische Pflanzengruppen entstehen, die den kühlern Alpenthälern und Schluchten der Bergregion völlig fehlen.

25. Oriáya Hoffm. Breitsame.

Or. grandiflóra Hoffm. Grossblüthiger Br. Im nördlichen Theile des Molassehügellandes bisweilen in Aeckern:

Zuckenriet bei *Niederhelfenschwil* (*Custer*), zwischen der *Oberbürerbrücke* und dem Kloster *Glattburg* (*Mauchle*), unterhalb *Häggenschwil* gegen *Winterburg* (*Th. Schl.*), zwischen *Kronbühl* und *Freidorf* (*B. Wrtm.*). Sehr vereinzelt im Rhein- und Linththale: *Rüti* (*Gächter*), *Benken* (*Linden*).

26. Daucus L. Möhre.

D. Caróta L. Gemeine M. Sehr häufig und überall verbreitet auf uncultivirtem, angeschwemmtem Boden, auf kiesgründigen Wiesen und Weiden, an Rainen der Thalsohle des Linth-, Rhein- und Thurgebietes, zahlreich auch noch in der Bergregion, steigt nicht selten selbst in die Alpen hinauf und zwar bis zu 1700 M.

27. Tórilis Adans. Borstendolde.

T. Anthríscus Gmel. Hecken-B. Verbreitet an Hecken, in Gebüschen, um Häusergruppen längs der Linth, des Wallensees und der Seez bis *Sargans*, dessgleichen von *Pfäfers-Ragaz* im ganzen Rheinthale bis *Rheineck*, steigt an sonnigen Abhängen bis 800 M. Fehlt dagegen fast völlig im nördlichen Hügellande, wurde dort bis jetzt nur gefunden bei *Bernhardzell* (*B. Wrtm.*), *St. Gallen* (*Fl. W.*) und *Wil* (*Th. Schl.*).

28. Scandix L. Nadelkerbel.

Sc. Pecten-Véneris L. Kammförmiger N. Einziger sicherer Standort: in Getreideäckern bei *Rüti* im Rheinthal (*Gächter*).

Es mag am Platze sein, hier nochmals darauf aufmerksam zu machen, dass nicht wenige Getreideunkräuter, welche in den benachbarten Gebieten mehr oder minder häufig sind, z. B. *Delphinium Consolida L.*, *Adonis æstivalis L.*, *Lathyrus Aphaca L.*, *Lath. Nissolia L.*, *Passerina annua Wickstr.*,

Ornithogalum umbellatum L. etc., bei uns gar nicht oder nur selten auftreten. Custers Erklärungsweise für das Rheinthal haben wir schon auf pag. 174 angegeben; im nördlichen Hügellande, welches der Einwanderung aus dem Thurgau offen steht, mögen theilweise klimatische Factoren massgebend sein; mancherorts haben gewiss auch die Bezugsquellen des Saatgutes Einfluss.

29. Anthríscus Hoffm. Klettenkerbel.

An. sylvéstris Hoffm. Grosser Kl. Eine der gemeinsten Pflanzen auf Wiesen und an Hecken, steigt bis gegen 1200 M. hinauf.

β. *alpestris* = *An. nitida Grk.* Zipfel der Blättchen stumpf, breiter als bei der Normalform, Randblüthen der Dolden meist weit grösser als die übrigen. — An mehreren Localitäten in sehr ausgeprägten, charakteristischen Exemplaren, so in der *Teselschlucht* ob *Wildhaus,* in den Gebüschen ob der *Fliesalp* gegen *Trosen* und *Schrenit* (*Th. Schl.*), auf der *Seealp* (*Fröl.*). *

30. Chærophýllum L. Kälberkropf.

1. **Ch. témulum L. Betäubender K.** An Hecken, in Gebüschen, auf Schutt zerstreut in der Ebene und nördlichen Hügelregion: *Wangs* (*Brügger*), *Sargans* (*Dr. Zoll.*), zwischen *Rebstein* und *Balgach* (*Custer*), zwischen *Staad* und *Rorschach* (*Dr. Zoll.*), zwischen *Rorschach* und *Arbon* (*Custer*), bei *St. Gallen* an der Sitter gegenüber der *Walche* (*Th. Schl.*), bei *Wil* gegen *Wilen* und *Kirchberg* (*Th. Schl.*), *Iberg* bei *Wattwil* (*Bamberger*).

---

* *Anthriscus Cerefolium Hoffm.* kommt hie und da als Gartenflüchtling verwildert vor; im gleichen Falle sind bisweilen auch *Fœniculum officinale All.* und *Myrrhis odorata Scop.*

2. **Ch. aureum L. Gelbfrüchtiger K.** In der Ebene und Bergregion an Hecken, steinigen, buschigen Stellen, um Gebäude herum nicht selten. — *Rapperswil* (*Freund* und *Wilhelm*). Im Rheinthale von *Pfäfers-Ragaz* bis zum *Bodensee,* im nördlichen Hügellande von *St. Gallen* bis *Wil,* dessgleichen von der *St. Antonscapelle* bei *Oberegg* bis *Waldstatt* und *Wattwil.* Steigt auch in die Voralpen bis 1300 M. hinauf, so ob *Buchs* (*Th. Schl.*), zwischen *Wallenstadt* und *Lösis* (*Feurer*), ob *Gamplüt* und *Trosen* (*Th. Schl.*), am *Wildhauserschafberg* (*Th. Schl.*), im *Brülltobel* (*Pfr. Zoll.*).

3. **Ch. Villársii Koch. Villar's K. = Ch. hirsutum Vill.** Bewohnt meist die Gehölze der Alpen und Voralpen; nur in höher gelegenen Gegenden kommt eine kleine, verkürzte Form auch auf den Weiden selbst vor. Häufig in den Oberländeralpen: von der *Sardonaalp* durch das ganze Calveis und Taminathal bis *St. Peter* (*Th. Schl.*); im Weisstannenthale von der *Siezalp* (*Brügger*) bis hinab in die Wälder ob *Mels* (*Th. Schl.*), dessgleichen in den seitwärts liegenden Alpen *Valtüsch* (*Th. Schl.*) und *Laui* (*Feurer*); *Flumsergrossberg* (*Th. Schl.*), in der Nähe von *Gräpplang* gegen *Reihscheibe* (*Brügger*), *Molser-* und *Terzenervoralpen* (*Th. Schl.*); *Murgthal* (*Feurer*). — Alviergruppe: auf der Nordostseite auf *Arin* (*Th. Schl.*), *Camperney* ob *Grabs* (*Custer*), *Lankenalp* (*Th. Schl.*); auf der Südwestseite ob *Pallfries* und gegen *Schönplank* bis 1900 M. (*Th. Schl.*). — Churfirsten: schon ob *Wallenstadt,* dann auf der ganzen Südseite auf der Terrasse von *Lösis* bis *Tschingeln* 1600 bis 1700 M. — In den Appenzelleralpen auf der südlichen Abdachung und deren Kämmen: *Kamor* (*Linden*), *Sollerfirsten, Stauberen,* von der *Saxerlucke* gegen *Rosslen, Furglenwald* (*Th. Schl.*); *oberes Silberblatt* in den Spalten des Karrenfeldes, zwischen *Gamplüt* und *Schrenit* (*Th. Schl.*) — Ueberall

verbreitet in den Speeralpen, sowohl auf der Nord- als Südseite, geht von dort über den *Stockberg* auf die *Kammhalde*, also auch auf die Nordwand des Appenzellergebirges; wurde dagegen im Innern des letztern noch nicht gefunden.

4. **Ch. hirsútum L. Rauhhaariger K. = Ch. Cicutaria Vill.** Gemein an Hecken, Wegen, Bächen, feuchten, buschigen Waldrändern bis in die Alpen hinauf.

Die Standorte dieser und der vorhergehenden Species greifen in den höher gelegenen Gegenden oft in einander; *Ch. Villarsii* zieht die trockenen Localitäten vor, *Ch. hirsutum* die schattigen und feuchten.

Sehr veränderlich ist die Stärke der Behaarung.

31. Coníum L. Schierling.

C. **maculátum L. Gefleckter Sch.** An sonnigen, steinigen Stellen und zwar meist an Stätten, welche zu den ältesten menschlichen Ansiedlungen unseres Gebietes gehören. — An Felsen beim *Schloss Sargans* (*Dr. Zoll.*), bei der Schlossruine *Wartau* (*Th. Schl.*), bei *Buchs* (*Rohrer*).

Wurde von *Dr. Custer* auch an einigen Localitäten in den benachbarten Gegenden gefunden, so bei *Feldkirch*, *Utwil* unweit *Romanshorn*, *Constanz.*

32. Pleurospérmum Hoffm. Rippensame.

Pl. austríacum Hoffm. Oesterreichischer R. An felsigen Wänden der appenzellischen Kalkalpen; begleitet manchmal die Bäche bis in die Thäler hinab. — Südlicher Fuss des *Hundsteins* (*Stein sen.*), *Bogarten* (*Fröl.*), *Mans* (*Stein sen.*), *Alpsigel* (*Fröl.*), am *Sämtisersee* (*Custer*), *Brülltobel* (*Th. Schl.*), unter den Wänden der *Häuser* und *Stauberen* bis gegen *Rainhütten* hinab (*Th. Schl.*). *Urnäschtobel* bei *Urstein* (*Th. Schl.*); längs des Ufers der Sitter und zwar fast

stets auf der Schattenseite von *Bruggen* weg über die *Walche* und den *Hätterenwald* bis *Erlenholz* (*Fl. W.*, *B. Wrtm.*, *Th. Schl.*), also auf einer Strecke von circa 16 Kilometer Länge, zahlreich in grossen, mächtigen Exemplaren; Blätter derselben breit gelappt, Höhe der Stengel oft $1^{1}/_{2}$—2 Meter, Durchmesser der Dolden bis gegen 20 Centimeter.

Fehlt im ganzen übrigen Gebiete!

43. Fam. **Araliaceæ. Araliengewächse.**

Hédera L. Epheu.

H. Helix L. Gemeiner E. Gemein an buschigen Abhängen, in Wäldern etc. durch das ganze Gebiet bis in die Voralpen, theils dem Boden nach kriechend, theils an Baumstämmen, Felsen, altem Gemäuer hinaufkletternd. Fructificirt niemals im Schatten, sondern bloss an freien, sonnigen Standorten, erreicht dann oft ein bedeutendes Alter und eine enorme Entwicklung, so dass ein einziges Exemplar die ganze Wand eines grossen Gebäudes oder einen mächtigen Felsen überziehen kann. Solche Riesen trifft man gar nicht selten am nördlichen Saume des Hügellandes, sowie in den Thälern des Rheines und der Linth.

44. Fam. **Corneæ. Hornstrauchgewächse.**

Cornus L. Hornstrauch, Hartriegel.

1. **C. sanguínea L. Rother H.** Ueberall in Gebüschen und Hecken der Ebene und Bergregion; bleibt unter der Holzgrenze zurück.

2. **C. mas L. Gelber H., Cornelkirsche.** Vielfach angepflanzt und hie und da auch verwildert; jetzt z. B. völlig eingebürgert auf dem felsigen Kamm des *Altstätter-Forsthügels* (*Pfr. Zoll.*).

45. Fam. Loranthaceæ. Mistelgewächse.

Viscum L. Mistel.

V. album L. Weisse M. Verbreitet im ganzen Gebiete, soweit der Obstbau reicht. Besonders häufig auf *Kernobst-*, namentlich *Apfelbäumen*, gar nicht selten aber auch (und zwar in zahlreichen, grossen, üppigen Exemplaren) auf Nadelhölzern, so auf der *Rothtanne* (*Pinus Abies L.*) bei *Peter und Paul* und im *Galgentobel* bei *St. Gallen* (*Th. Schl.*), auf der *Weisstanne* (*Pinus Picea L.*) ebenfalls bei *Peter und Paul*, sowie auf der *Solitude* gegen *Ahorn* (*Th. Schl.*), ferner bei *Oberbüren* (*Oberförster Wild*) u. s. w. Nur sehr zerstreut auch auf verschiedenen Laubbäumen: auf der *kleinblättrigen Linde* (*Tilia parvifolia Ehrh.*) bei *Sargans* (*Meli*), auf dem *Vogel-* und *Mehlbeerbaume* (*S. aucuparia L.*, *S. Aria Crantz*) bei *Wangs* (*Meli*), auf dem *Bergahorn* (*Acer Pseudo-Platanus L.*) bei *Sargans* (*Meli*), auf *Robinia Pseud-Acacia L.* an der Goldach gegenüber *Blumeneck* (*Th. Schl.*), auf der *Birke* (*Betula alba L.*) im *Engetobel* bei *Heiden* (*Stud. Heller*), auf der *weissen Weide* (*Salix alba L.*) bei *Flums* (*Stud. J. Bösch*); wurde dagegen bei uns bis jetzt noch nie auf der *Eiche* gefunden.

IV.

Die Wirkungen der Fröste

vom

Winter 1879/80 und vom 20. Mai 1880

im Kanton St. Gallen.

Von

Oberförster M. Wild.

Frost und abermals Frost, einer schädlicher als der andere, brachten der vergangene Winter und der darauf folgende zwanzigste Mai über das Land. Wohl selten ist so etwas schon vorgekommen, selbst alte Leute erinnern sich nicht, dass der Frostschaden gleichzeitig so *allgemein*, so *verheerend* ganze Länder heimsuchte und die Landwirthe, die Förster, die Gärtner und all' die Freunde der Natur so bitter schädigte und betrübte.

Die Blätter der Laubholzbäume waren noch grün, Knospen und Triebe noch saftig und unreif, als der böse Winter am 24. October 1879 plötzlich mit Frost und Schnee einrückte und die Bäume gewaltsam zwang, ihre Blätter abzuwerfen und die noch unreifen Knospen und Triebe entkleidet der Kälte preiszugeben. Sodann war der Verlauf des Winters ein den Bäumen ungemein ungünstiger. Eine ungewohnte, im höchsten Grade strenge Kälte (vom 1. November bis Ende Februar waren z. B. in St. Gallen 80 Tage mit unter 0°

mittlerer Tagestemperatur), dazu noch mancherorts häufiger Wechsel von Nebel und Sonnenschein brachten Noth und Verderben über die Pflanzenwelt, und endlich, als man überall sich mit der Hoffnung tröstete, ein schöner Frühling werde die Schäden des Winters wenigstens „theilweise“ heilen und mildern und die noch unversehrten Fruchtknospen zur Blüthe und Fruchterzeugung bringen, so musste, ganz unerwartet, eine Maiennacht nochmals mit Frost aufrücken, um — besonders in den tieferen Gegenden — Alles, was noch lebt und grünt und blüht und Frucht verspricht, so recht gründlich zu verderben.

Wenn der Verfasser dieser Zeilen die ziemlich mühsame und complicirte Aufgabe unternommen, einen Bericht über das Auftreten, die Schädigungen und die Folgen jener Fröste, mit Bezug auf den Kanton St. Gallen auszuarbeiten, so soll dies einerseits den Zweck haben, dem Jahresberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft des Kantons auf deren specielles Ansuchen einen vielleicht auch für die Zukunft einigermassen begehrten Beitrag zu liefern, anderseits den Landwirthen und den übrigen Freunden von Feld und Wald die gesammelten Frfahrungen zur Kenntniss zu bringen.

Bevor ich mit der Darstellung dieser Erfahrungen beginne, mag es mir erlaubt sein, einige Worte über *Frostschaden im Allgemeinen* voranzuschicken.

Der Frost kann in verschiedener Weise schädlich wirken: durch Abfrieren, durch Frostrisse und durch Baarfröste.

1) *Das Abfrieren* (Abtödten) ganzer Pflanzen oder einzelner Theile derselben (Knospen, Blüthen, Blätter, Rindentheile, Zweige) findet um so mehr statt, je zarter und empfindlicher die Pflanze, je mangelhafter die Verholzung der Triebe stattgefunden, je früher im Herbst und je später im Frühling der Frost eintritt, je öfter und schroffer die Tem-

peraturunterschiede aufeinander folgen und je ungeschützter vor Wind, Kälte und Sonnenschein der Standort ist.

Tritt der Frost mit oder ohne Schnee früh im Herbst schon ein, während die Bäume noch grün und saftig, so werden die Blätter gewaltsam zerstört und entfärbt, der Process im Stoffwechsel gewaltsam unterbrochen und eine Ausreifung von Knospen, Rinde und Holz verunmöglicht, wesshalb die Kälte auch viel mehr schadet, als wenn ein günstiger Sommer und Herbst die Verholzung rechtzeitig förderte. Die strenge Winterkälte halten manche Pflanzenarten bei uns gar nicht aus. Will man sie nicht der Gefahr des gänzlichen Erfrierens aussetzen, so muss man sie künstlich schützen, z. B. durch Einmänteln mit Weisstannenästen oder Stroh, Bedecken mit Tüchern, Umbiegen und Einlegen in die Erde (Rosen, Weinreben). Härtere (d. h. weniger frostempfindliche Pflanzen) ertragen bei normalem Winter die Kälte, ohne Schaden zu leiden; ist dagegen der Winter sehr streng, windig, der Boden und die Zweige nicht mit Schnee bedeckt, so können auch solche Pflanzen leiden oder gar zu Grunde gehen. Am grössten ist der Schaden da, wo Sonne und Kälte oder Sonne und Nebel oft wechseln, wo die Pflanzen bald von grimmiger Kälte, bald von Sonnenwärme umgeben sind. Die Spätfröste im Frühling treten in der Regel auf bei Ost- und Nordwind und bei unbedecktem Himmel. Sie wirken um so schädlicher, je stärker der Temperaturwechsel, wenn beispielsweise am Tag durch den warmen Sonnenschein die Pflanze bedeutend erwärmt worden und in der Nacht darauf eine starke und rasche Abkühlung erfolgt, oder wenn auf eine kalte Nacht früh Morgens warmer Sonnenschein eintritt und die Pflanzen directe bescheint. In der Regel schadet das Frieren, resp. die Kälte, der Pflanze weniger, als das rasche Erwärmen

und Aufthauen am Morgen, wodurch ein zu starkes Verdunsten und Austrocknen der zarten Pflanzentheile eintritt. Die Spätfröste, gewöhnlich von kalten, trockenen Ostwinden begleitet, wirken am schädlichsten, unmittelbar nachdem sich die Knospen geöffnet und die zarten Blüthen, Blätter und Triebe zum Vorschein gekommen (Ende April und Mai).

2) Die *Frostrisse* treten nur bei grosser, andauernder Kälte auf; sie entstehen dadurch, dass der Saft im Baume gefriert, während dessen plötzlich der Stamm — wie man erzählt, unter „Knall“ — aufklafft, bald stärker, bald geringer. Es gibt Frostrisse (z. B. an Reben), die bis in's Mark hineinreichen und sich ein bis zwei Centimeter weit öffnen; an Nussbäumen trifft man hie und da ein bis mehrere Meter lange Risse mit handbreiten Oeffnungen. Manche Risse schliessen sich im Frühling, öffnen sich aber im kommenden Winter leicht wieder und verursachen nach und nach Fäulniss.

3) Die *Baarfröste* entstehen in sonnigen Lagen bei schneefreiem Boden, mitunter schon während des Winters, meist aber im Frühling. Am Tage thaut die Erde, und zwar um so stärker, je lockerer sie ist, auf, und in der Nacht gefriert sie wieder; beim Gefrieren dehnt sich die Erde nach oben aus und hebt kleine, besonders frisch gesetzte Pflanzen mit sich; beim Aufthauen sickert sie allmälig zusammen, ohne dass die Pflanzen sich mitsetzen können. Findet dieser Wechsel von Gefrieren und Aufthauen mehrere Male nach einander statt, so können die Pflanzen so sehr gehoben werden, dass die Wurzeln *bloss* liegen und verderben.

Aus diesem Grunde ist es in Lagen, die sonnig und oft schneefrei sind, gefährlich, kleine Bäume und Waldpflanzen im Herbste zu versetzen, und ist es nothwendig, alle Herbstculturen fleissig zu überwachen und allfällig durch

rechtzeitiges Anhäufeln mit Erde und Festtreten derselben zu verbessern.

Nach dieser allgemeinen Betrachtung gehe ich nun über auf die Darstellung des Frostschadens vom letzten Winter und Frühling im hiesigen Kantone. Vor mir liegen, nebst meinen eigenen Notizen, aus allen Gegenden des Kantons gesammelte Mittheilungen, die mir von Förstern, landwirthschaftlichen Vereinen, Gärtnern und Landwirthen laut vorgeschriebenem Schema bereitwilligst geliefert worden, wofür ich ihnen Allen meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Die Bemerkung darf indessen nicht verheimlicht werden, dass nicht alle diese Mittheilungen brauchbar sind; denn einzelne sind zu oberflächlich, andere auch gar zu local für diesen Bericht, und hie und da finden sich Angaben, an deren Richtigkeit sich leise Zweifel knüpfen, so dass ihre Verwerthung nicht rathsam erscheint. Es ist ungemein fatal, wenn unter zehn Mittheilungen nur eine ist, welche einen Schein von Oberflächlichkeit und Unsicherheit an sich trägt; denn nicht nur die zweifelhaften, sondern „alle" Punkte des betreffenden Berichterstatters verlieren an Glauben, und so kann manche wichtige Antwort bei Seite gelassen werden. Immerhin sind die glaubwürdigen und oft sehr einlässlich ausgefertigten Formulare so zahlreich, dass der Stoff mehr als hinreicht, die Arbeit zu beginnen.

I. Die Fröste vom letzten Winter

haben im Kanton St. Gallen mehr oder weniger „überall" geschadet; zwar darf man den Schaden bei uns nicht so gross nennen, wenn man erfährt, wie derselbe in vielen Gegenden Deutschlands, wo mancherorts nahezu $^1/_3$ der

Obstbäume abgestorben,* ferner in Frankreich und selbst hie und da in Italien gehaust; dennoch ist der Schaden in vielen Gegenden des Kantons ein sehr beträchtlicher und wird sich leider noch auf mehrere Jahre fühlbar machen.

Es ist schwierig zu sagen, welche Gemeinden oder Bezirke den grössten Winterfrostschaden erlitten, da sowohl in tiefern, mittlern und höchsten Lagen überall im ganzen Kantone Beschädigungen vorgekommen sind. So viel kann mit Bestimmtheit angegeben werden, dass die Gebirgseinhänge am Wallenstadtersee, besonders die nördlich gelegenen Gemeinden Mols, Oberterzen, Quarten und Murg verhältnissmässig weitaus am wenigsten gelitten. Weniger empfindlich war der Schaden ferner in den Gegenden Berneck, Thal, Rorschacherberg, Untereggen, Tablat, St. Gallen bis Wil, Kirchberg, St. Gallenkappel und Goldingen, während die Seegegend Rapperswil-Schmerikon und auch die direct an den Bodensee angrenzenden Landstriche sehr hart mitgenommen wurden.

Bei näherer Prüfung aller eingesandten Berichte darf man *folgende Beobachtungen* kundgeben:

1. Der grösste **Winterfrostschaden** betrifft — es tritt diese Wahrnehmung ganz auffallend bestimmt hervor — diejenige Zone, wo zur Zeit der grössten Winterkälte oft Sonnenschein und Nebel wechselten, wo des Nachts Nebel und Kälte, am Tag Sonnenschein regierten und zudem der obere Nebelrand in stetem Auf- und Abwärtswiegen unzählige Male des Tages die Pflanzen befeuchtete und erkältete, um gleich darauf wieder der warmen Sonne Zutritt zu gestatten. Diese am

* Laut einer Notiz des forstwirthschaftlichen Centralblattes sind z. B. in den beiden Regierungsbezirken Cassel und Wiesbaden $1^{1}/_{2}$ Millionen Bäume = 26 % der Gesammtzahl erfroren.

meisten geschädigte Zone liegt zwischen 600 und 800 Meter über Meer.

An solchen Orten sind nicht nur viele Obstbäume, mitunter sogar 10 bis 20 Stück nacheinander, zu Grunde gegangen oder wenigstens bis auf das alte Holz zurückgefroren, sondern auch Roth- und Weisstannen etc.; alte Stämme, wie 10- bis 20jährige Culturen litten bedenklich und gingen in Folge dessen vielfach ein. Besonders unter den Weisstannen gab es oft viele kräftige, grosse Stämme, deren Nadeln über und über *roth* geworden, wie vom Feuer verbrüht. Auffallende Beispiele zeigten sich in dieser Beziehung in erhöhten Lagen der Gemeinden Mogelsberg und Degersheim, wo nicht nur einzelne Stämme, sondern oft ganze Gruppen mit einander geröthet wurden.

2) Auf der Südseite (Sonnenseite) des Baumes waren die Zweige, Knospen und Nadeln vielerorts beschädigt, auf der entgegengesetzten Seite (Nordseite) dagegen unversehrt. Es ist dies augenscheinlich wieder eine Folge des raschen und öftern Wechsels von Sonne und Kälte.

3) Verhältnissmässig gross war der Schaden ferner in den tiefern, sowie überhaupt in allen *feuchten* bis *sumpfigen* Lagen, in der Nähe von Torfmooren, sodann an dem Windzug ausgesetzten Stellen und an Fluss- und Tobelrändern. Auch in den höchsten Alpengebieten an der Vegetationsgrenze des Waldes (1400—1600 Meter über Meer) erfroren viele kleinere und grössere Waldbäume, besonders solche auf sehr exponirten, windigen Gebirgsvorsprüngen oder am Rande hoher Felswände, in welch' letzterm Falle sie vielfach den schädlichen Einflüssen der Nebelwanderungen zum Opfer fielen.

(Beispiele: Balfrieseralpen, Amdnerhöhe, Schäniseralpen, Flumseralpen, mehrere Obertoggenburgeralpen u. v. a.)

4) Diejenigen Waldbäume litten durchwegs ziemlich viel, welche in *frühern* Jahren in dichtem Schlusse gestanden, dann aber in den letzten Jahren in lichtern, freiern Stand kamen. So wurden die Stämme (namentlich Weisstannen) an östlichen und südlichen Waldrändern, wo sie durch Kahlschläge seit ein bis mehreren Jahren bloss gestellt worden, stark beschädigt; auch „einzeln" stehende Waldbäume, sowie Obstbaumgruppen, welche „früher" durch Bestände oder einzelne Bäume gegen Süd und Ost geschützt waren, nun aber frei stehen, litten in bedeutendem Masse. Die gleiche Thatsache macht sich geltend, wo in jüngster Zeit Plänter- und Besamungsschläge ausgeführt worden, dann auch in stark gelichteten Alpenwäldern, also überall, wo die noch stehenden Bäume einen Theil ihres frühern Schutzes verloren.

5) Unter den Obstbäumen haben die im Herbste frisch gesetzten und besonders die aus mildem Klima (Elsass, Frankreich etc.) bezogenen verhältnissmässig stark gelitten, ferner alle Kümmerlinge, Schwächlinge, aus diesem oder jenem Grunde kränklichen Exemplare. Endlich — so behauptet man — sollen im Allgemeinen die im Herbst 1879 reich mit Frucht beladenen Bäume „mehr" gelitten haben, als die damals fruchtlosen. Wahrscheinlich hatte dies seinen Grund darin, dass bei erstern die Verholzung auf Kosten der Fruchtbildung verzögert worden. Sogar reich beladene Holzapfelbäume seien öfters in dem Falle gestanden. In Bezug auf die Veredlung der Hochstämmer will man die Erfahrung gemacht haben, dass Stämme, welche *unten* (tief) veredelt sind, mehr litten als solche mit hoher Veredlungsstelle, somit in dieser Hinsicht die tiefe Veredlung ungünstiger wäre.

6) Von den im Freien stehenden Rebstöcken erfroren

hauptsächlich die obern Theile; es kam dies jedoch mehr in der Thalsohle vor, als in erhöhten Lagen und auf geschützten Anhöhen.

Mit verhältnissmässig *geringem Schaden* kamen davon:

1) Bäume, überhaupt Pflanzen und Culturen aller Art, welche während der kalten Periode mit Schnee bedeckt waren. Bekanntlich schützt eine Schneedecke auf dem Boden und auf den Zweigen stets gut gegen Frostschaden.

2) Die Gegenden, welche etwas *über* der Thalsohle, aber doch *unter* der Zone des obern Nebelrandes sich befinden; die nördlichen und nordwestlichen Halden, wo die Sonne selten oder nie Zutritt erhält.

3) Waldbäume und Waldränder, die von Jugend auf an den „freien" Stand gewöhnt und desshalb gegen Wind und Wetter unempfindlich sind.

4) Obstbäume im Allgemeinen, welche auf günstigem Standort, auf fruchtbarem Boden stehen, welche stets *gesund* und *kräftig* waren und sich stets einer umsichtigen Pflege erfreuten.

5) Einzelne Bäume, Baumgruppen und Rebberge, welche auf einer oder mehrern Seiten von Gebäuden, Hügeln und hauptsächlich vom Wald Schutz empfingen. (Darüber weiter unten mehrere Beispiele.)

Was den Frostschaden des Winters selbst betrifft, so nahm dieser eine *ungemein verschiedene* Gestaltung an. Hier bestanden die Folgen darin, dass *ganze* Stämme abstarben, dort alle *jüngern* (ein-, zwei- bis dreijährigen) Zweige, oder nur die *Sonnenseite* des Baumes, oder nur die *tiefere* Hälfte der Zweige, oder auch umgekehrt nur die *obere* Hälfte, oder nur der Gipfel und die obersten letztjährigen Triebe; allfällig nur einzelne Theile der Rinde (Frostplatten) u. s. w. Diese Verschiedenheit richtet sich nicht etwa regelmässig

nach den Sorten und nach dem Standort der Bäume, sondern ein und dieselbe Sorte konnte hier so, dort anders beschädigt sein; so z. B. war es gerade die Wellingtonia, die ungemein verschieden zugerichtet wurde: da ganz todt, dort gipfeltodt, hier wieder ganz gesund, oder nur der Gipfel grün, dagegen in den Zweigen todt, oder auch die äussern Zweige roth, die innern grün; dann wieder die obern Zweige ganz grün und die untern dürr u. s. w.; und dies Alles oft auf ein und demselben Standort oder wenigstens unweit von einander. Auch muss noch erwähnt werden, dass manche Bäume im Frühjahre noch zu treiben begannen, erst aber später dann abstarben.

Ueber das Auftreten der **Frostrisse** sind viele Beispiele gemeldet worden; auch hierin hat der vergangene Winter sehr viel Unheil gestiftet. Am schlimmsten erging es den Hausreben (Trüeter). Zahllose Trüeter in Nah und Fern sind hundertfältig vom Frost aufgesprengt worden und sodann im Frühlinge, nachdem aus den Rissen viel Saft gequollen, bis nahe am Boden abgestanden. Am meisten litten wieder die auf der Sonnenseite befindlichen, wo sie früh Morgens schon vom Sonnenschein plötzlich aufthauen mussten. Unter den hochstämmigen Bäumen fallen die meisten und wohl auch die grössten Frostrisse auf die Nussbäume. In Kirchberg steht ein Nussbaum, dessen Riss sich vom Boden bis zur Krone erstreckte, 18 Centimeter Tiefe und 6 Centimeter äussere Oeffnung hatte. Ganz ähnliche Beispiele finden sich in Frümsen, Kaltbrunn, Flumsberg. Dessgleichen steht in Flums-Hochwiesen ein Nussbaum, dessen älterer mehrjähriger Riss dieses Jahr so erweitert wurde, dass der Stamm in zwei Theile barst. Man darf indessen bei letzterem annehmen, dass es nicht die Folge eines gewöhnlichen Frostrisses war, sondern dass sich innerlich in einer Höhlung

asser befand, durch dessen Eisbildung der Stamm entzwei-
sprengt wurde. In Berschis erhielt ein 30jähriger Ahorn
ıen so gewaltigen Riss, dass er ihm das Leben kostete.
eitere Frostrisse sind entdeckt worden hauptsächlich an
ıchen, namentlich zahlreich in Buchenbesamungs- und
ıchenlichtschlägen, ferner an Weisstannen, Rosskastanien,
nden, in geringerm Masse auch an Rothtannen, Kirschen-,
vetschgen-, Kernobstbäumen, Eichen, Erlen etc.

Die Risse befinden sich regellos bald auf der Ost-, bald
f der Süd-, West- oder Nordseite; es konnte absolut keine
egel herausgefunden werden.

Ich gehe nun über zur Behandlung der Frage:

lche Holzarten und Obstsorten haben vom Winterfrost am wenigsten und welche haben am meisten gelitten?

Es ist dies ein schwieriges Capitel! Bestimmte Grenzen
rischen *empfindlichen* und mehr oder weniger unempfind-
:hen *(harten)* Holzarten lassen sich nicht ziehen. Wohl
innen bei vielen Holzarten sichere Schlüsse gezogen wer-
n, bei andern aber sind die Beobachtungen so nichtssagend,
ungleich, an einem Ort so, am andern gerade das pure
egentheil, dass man in der That nicht weiss, woran man
:. Dazu kommt noch, dass bei manchen Obstbäumen zum
rostschaden des Winters auch derjenige des 20. Mai seinen
influss ausübte, so dass das Absterben des ganzen Baumes
ler einzelner Theile desselben nicht überall lediglich als
ne Folge des Winters betrachtet werden kann.

1. Waldbäume.

a) Einheimische Arten.

Von denselben haben sich gegenüber dem Winterfrost
lgemein als *hart* erwiesen:

Vorab die Föhre, Arve, Lärche, an welchen Arten sich
ur höchst ausnahmsweise irgend welche Frostbeschädigungen

spüren liessen. Als eine solche Ausnahme kenne ich eine ziemlich grosse Partie Föhren auf Luziensteig (Kanton Graubünden); dieselben, am untern Rande des Waldes und theilweise einzeln in den Weiden stehend, fand ich auffallend geröthet; wenn man aber weiss, dass die Luziensteig auch in die mehrmals besprochene Zone des Nebel- und Sonnenwechsels fällt und überdies *oft äusserst* windig ist, so braucht diese Ausnahme nicht aufzufallen.

Ziemlich hart, also wenig beschädigt (wenn man die Frostrisse ausser Acht lässt) zeigten sich:

Aeltere Rothtannen und Weisstannen, Buchen, Eichen, Eschen, Ahorne, Birken, Linden, Rosskastanien, Robinien, Vogelbeer, Pappeln, Weiden und Ulmen. Immerhin gab es auch hier Ausnahmen. Im Seebezirk erfroren ziemlich viele Birken (wahrscheinlich solche, die im Sommer vorher geschneidelt oder freigestellt wurden). Auch Pappeln und Weiden sind hie und da erfroren und sogar Eiben, Stechpalmen, Wachholder und ganze Epheustöcke sind zu Grunde gegangen, wahrscheinlich aber aus früher genannten Gründen (Freistellung, Entzug von Schutzbäumen u. s. w.). An mehreren Orten hingegen sind auch von diesen, zu der Classe der „ziemlich harten Arten“ gezählten, viele vollkommen *gesund* geblieben.

b) Exotische, d. h. vom Auslande herstammende Arten.

Unter gewöhnlichen Verhältnissen *unbeschädigt,* also am *härtesten* erwiesen sich:

Pinus austriaca (Schwarzkiefer), Abies Nordmanniana (Nordmannstanne), Pinus Strobus (Weymuthskiefer), Morus alba (Maulbeerbaum), letzterer hat stellenweise auch etwas gelitten, ferner Juniperus virginiana, Taxus fastigiata, Thuja occidentalis, Thuja compacta u. s. w.

„Zum Theil“ beschädigt, also *mittelhart* erschienen:

Abies Pinsapo (spanische Tanne), Abies cephalonica, ichta, -orientalis, -balsamea, -canadensis, -Douglasii, Thuja gantea, -orientalis, -Lobbi, -Warreana, Thujopsis borealis, tinospora obtusa, Salix laurifolia, Aylanthus (Götterbaum), atanus orientalis (morgenländische Platane), Morus nigra hwarzer Maulbeerbaum), Cupressus Lawsoniana, Gleditschia acanthos und Wellingtonia gigantea. Die erstgenannten ei Arten haben stellenweise gar nichts gelitten.

„Stark beschädigt“ und *vielfach abgestorben sind:*

Cedrus Deodara und Cedrus Libani, Abies sitchensis, Thuja rea, Cryptomeria elegans, Cephalotaxus, Catalpa syringæ-lia (Trompetenbaum), Paulownia u. s. w. Ueberdies sind ch viele Wellingtonien gänzlich ruinirt worden. Die Holz-ten dieser letzten Classe sind vielerorts wohl 10—20 Jahre versehrt geblieben, manche sogar in unbedecktem Zustande. s Einmänteln der Pflanzen schützte nicht überall, indem le auch unter der Decke zu Grunde gingen.

2. Obstbäume.

Im Allgemeinen als *hart* bis *ziemlich hart* bewährten sich:

Aepfel: alle Holzäpfel, Waldhöfler, Spätlauber, Leder-fel, Stengelapfel, Usterapfel, Weisssüssapfel, Breitacher, itzwissiker, Glasapfel, Fraurothacher, Goldparmäne; theil-ise auch Glanz-, Gold-, Casseler-, Ananas- und Baumanns-inetten.

Birnen: Kriesibirne (Langstieler), Theilersbirne (Brünn-r), Guntershauser, späte Weinbirne, Leder-, Brat-, Wasser-agel- oder Kannenbirne, Bergler, Gelbmöstler, Längler, rgamotte, Trübler, Marxenbirne. Fremde Arten, vorab: jenné de Juillet und Mousselard, sodann Beurré Hardy, lanc (weisse Herbstbutterbirne). -Diel, -Giffard, -Clairgeau,

-Blondel, -Bruxelles, -d'Arenberg, Madame Favre, Duchesse d'Angoulême, Jaminette, Curé.

Mehr beschädigt, also *mittelhart* zeigten sich:

Nägeliapfel, früher Süss-, Rosen-, Paradies-, Danziger Kantapfel (Erdbeerapfel), rother Herbstcalvill, weisser Astrachan, Luikenapfel, verschiedene Reinetten, namentlich die englische Reinette; ferner: Schiblerbirne, Schmutziger, Rouselette, Beurré Amanlis, -Napoleon, Louise bonne, Bon chrétien William (Williams Christbirne), General Totleben.

Die Birnbäume litten weit weniger, als die Aepfelbäume und unter letztern weniger die süssen, als die sauren Sorten. Alle „edlen“ Tafelobstsorten *mehr* als Wirthschaftsobstsorten.

Die *Zwetschgen, Aprikosen* und *feinern Reineclauden* sind hie und da ohne Schaden davon gekommen, andernorts, und zwar namentlich in den tiefern Lagen der Thalsohle nach, sind sie gleich den Kirschbäumen ruinirt, vielfach todt. Bei den *Kirschbäumen* stammt der Schaden nicht allein vom letzten Winter her, sondern es sind dieselben schon seit 1875 leidend, herrührend von den stets nassen, frostigen Frühlingen zur Zeit der Blüthe. Auch die Rigikirsche soll (im Toggenburg) gelitten haben, trotzdem man diese sonst als hart beurtheilt.

Die *Nussbäume* haben vielfach in der Ebene gelitten, in erhöhten Geländen weniger.

Von den *Reben* bewährten sich die „weissen“ Sorten durchschnittlich härter, als die rothen; die fremden Sorten erfroren meistens, nur die Chasselas de Fontainebleau hielt sich gut. Sehr wenig litten die Rebsämlinge.

Rosen sind massenweise, viele auch im gedeckten Zustande erfroren, z. B. Theerosen und Noisettes. Die Remontanten, Lord Raglan, Louis Odier u. s. w. erwiesen sich als die zähesten. Auch Schlingrosen, die sonst als winterhart

gelten, wie ferner die Ziersträucher Bignonia radicans, Epheu, Kirschlorbeer, Evonymus americanus und sogar viele Johannisbeeren sind ganz oder theilweise verunglückt, dagegen hat die Maclura aurantiaca ausgehalten.

Es muss hier ausdrücklich nochmals wiederholt werden, dass obige Zusammenstellung nur im Allgemeinen, im grossen Durchschnitt, auf Richtigkeit Anspruch machen kann; denn die bezüglichen Erscheinungen sind ausserordentlich verschieden; was an einem Orte sich gut erhalten, ist am andern Ort abgestanden, ja oft sind dergleichen Beispiele in ganz unmittelbarer Nähe, auf ganz gleichem Standort.

Nussbäume, Nägeliäpfel, Fraurothacher, Reinetten, Butterbirnen u. s. w. sind an einem Ort erfroren, am andern nicht. Die Reben im gleichen Rebberge, von der gleichen Sorte, sind zum Theil stark, zum Theil wenig oder gar nicht beschädigt worden. Ja, es sind Fälle bekannt, wo edle, feine Tafelobstsorten gesund blieben, während nebenbei „gewöhnliche“ Sorten von Wirthschaftsobst zu Grunde gingen.

Im Besitzthum des Herrn *Simon* in Ragaz (im Final) wurden vor sechs Jahren acht Birnbäume gleicher Sorte (Bon Chrétien William), gleichen Alters, in gleichem Boden, mit gleicher Sorgfalt gepflanzt; sechs davon sind erfroren und zwei sind merkwürdiger Weise gesund geblieben und haben Frucht getragen. Die Ursache muss hier in der Natur der Pflanzen liegen; die eine ist von Natur aus gesunder und zäher als die andere, gerade wie es bei allen andern lebenden Geschöpfen auch der Fall ist. Auch Sachkenner behaupten, dass die Gesundheit einer Pflanze zum Theil schon von der Güte des Samenkorns, aus dem sie entstanden, abhänge, dass nämlich nur aus einem frischen, gutgereiften und von einem gesunden Baume stammenden Samenkorn ein gesunder Keimling entstehe. Von Cupressus Lawsoniana sind

im gleichen Garten zwei zu Grunde gegangen, zwei andere grün geblieben. Noch auffallender ist ein anderes Beispiel, ebenfalls im Quellenhof in Ragaz, wo zwei Thuja aurea und und zwei Wellingtonia an einem Orte bei einander stehen und zwei Thuja aurea und eine Wellingtonia an einem andern Orte. Nun sind die ersten beiden Thuja erfroren, aber die beiden Wellingtonia *grün* geblieben, während am andern Ort (etwa 100 Meter weiter und zwar an windiger Stelle) die acht Meter hohe Wellingtonia *erfror,* dafür aber die beiden Thuja gesund blieben.

Im Staatswald Gründen (Straubenzell) steht eine fünf Meter hohe Wellingtonia auf magerem Boden, auf erhöhtem, luftigem Standorte. Sie war in ihrem Leben nie gedeckt, also auch im letzten Winter nicht, und hat früher nie und dies Mal nur wenig (in den untern Zweigen) gelitten, während in Gärten und Anlagen unzählige kleine und grosse Wellingtonien erfroren sind.

Beim Seminar Mariaberg in Rorschach steht auf der Ostseite des Gebäudes ein Kirschlorbeer, der auf 50 Centimeter Höhe zurückgefroren, während auf der Nordseite ein gleicher sich gesund erhalten hat. Aehnliche Fälle sind mir viele zu Gesicht gekommen. Als seltene Merkwürdigkeit muss noch angeführt werden, dass beim Schloss Wartensee (Rorschacherberg), circa 560 Meter über Meer, eine völlig unversehrte Ceder (Cedrus atlantica) von 15 Meter Höhe und 44 Centimeter Stockdurchmesser steht, und *welch' Wunder:* dass in der Weinburg (St. Margrethen) auf exponirter Anhöhe, circa 540 Meter über Meer, eine Araucaria imbricata (Chilitanne oder Schmucktanne) steht, welche dort im Freien aufgewachsen ist und jetzt mit 25 Jahren sechs Meter Höhe hat, nie gedeckt oder besonders gepflegt worden ist, und trotzdem nur wenige Frostspuren erhielt, darin bestehend,

dass auf der Südseite des Baumes die Ränder der Blattorgane etwas geröthet waren; im Uebrigen steht der prächtige, ja wundervolle Baum, dessen ursprüngliche Heimat Chili ist, der in der Schweiz und in Deutschland in der Regel sonst nur als Treibhauspflanze bekannt ist, noch so stolz und majestätisch da, wie früher.

II. Der Frost vom 20. Mai.

Der 19. Mai war ein schöner, warmer Frühlingstag, im Thale standen die vom Winter noch unverdorben gebliebenen Bäume im vollsten Blüthenschmucke, manche Rebe hatte, zum Troste des Besitzers, zu treiben begonnen. Gras, Kartoffeln, Bohnen und Mais ragten lebhaft über den Boden hervor, und die Bäume des Waldes, gross und klein, zeigten schon ein bis zwei Zoll lange Triebe. Niemand hat an jenem schönen Tage wohl geahnt, dass eine Nacht warte, welche Verderben und Verwüstung bringen und plötzlich die Natur in ein ödes Trauerbild umwandeln solle. Das war eine schreckliche Nacht, die namentlich in den tiefen, ebenen und allen ungeschützten Lagen weit grösseren Schaden angerichtet hat, als der berüchtigte Winter vorher es gethan. Voll Besorgniss stand der Landwirth da, als schon Abends 9 Uhr bei kaltem, trockenem Winde und heiterem, mondhellem Himmel die Temperatur auf unter 0° stand, und als er vor Tagesanbruch wahrnehmen musste, dass dieselbe sogar auf 3—4° unter 0 gesunken. Beklemmt von Angst und Sorge musste er früh Morgens mit eigenen Augen zusehen, wie die erkälteten, mit starkem Reif überzogenen Pflanzen von der Sonne ergriffen und entfärbt wurden und das schöne Grün wie mit einem Schlage sich in Roth und Schwarz verwandelte. Wer zählt die Seufzer all', die jener Augenblick gekostet? Welche Sorgen für den armen Familienvater, dessen

Haus und Hof verschuldet; wie will er seine Kinder ernähren, wie seinem Gläubiger die Zinsen bezahlen, wenn Reben und Obst gänzlich missrathen und Feldfrüchte und Gras zum grossen Theil auch dahin sind? Das sind Momente der Verzweiflung! Die Blüthen der Obstbäume verbrüht, die Rebenschosse hängend und blass, die Kartoffeln schwarz und zusammengeknickt, die Nussbäume, die Eschen etc. ebenfalls in schwarzer Gestalt, und Laub und Gras und junge Waldpflanzen zu Tausenden geröthet, wie wenn ein Feuer über sie gegangen wäre. Allgemein wird der Schaden, den diese einzige Nacht verursachte, als *weit grösser* und empfindlicher geschildert, als derjenige des vorausgegangenen derben und langen Winters.

Mehr oder weniger verspürte man den Schaden „allerorts“ im ganzen Kanton, mit Ausnahme der höhern, wildern Gegenden. Am meisten litten die Ebenen dem Rhein entlang, von Rorschach aufwärts bis Ragaz, dann die Umgebung des Rapperswiler See's und die Länderstriche der Thur nach bis hinauf nach Nesslau, also im Allgemeinen Gegenden in der Nähe von Gewässern, oder solche mit sumpfigem Boden. Am „wenigsten“ machte sich auch dies Mal wieder der Schaden in den etwas erhöhten Geländen beim *Wallenstadter See* geltend. Die *nördlichen* Lagen litten durch's Band viel weniger, weil der Uebergang zwischen Reif und Sonnenschein nicht ein plötzlicher, sondern ein allmäliger, späterer, und weil ferner die Vegetation weniger vorgeschritten war, als in den südlichen Lagen. Wo die Knospen und Blüthen sich noch nicht geöffnet, also bei spät blühenden Obstbäumen, sowie in höhern Lagen nahm der Schaden ebenfalls geringere Ausdehnung an.

Von den *Waldbäumen* litten am meisten: Eschen, Weisstannen, Buchen; von letztern hauptsächlich die jüngern

Pflanzen in ungeschützter Lage. Die Pflanzschulen im Freien sahen schauderhaft aus; Gipfel und Triebe waren oft so abgefroren, dass die Pflanzen den ganzen Sommer hindurch ohne Wachsthum blieben und ein krüppliges Aussehen hatten; viele gingen gänzlich ein. Frisch gesetzte und verschulte Pflanzen, und unter diesen besonders die schon im Triebe befindlichen Lärchen litten verhältnissmässig sehr stark. Auch die in der Keimung begriffenen Saaten gingen zu Grunde. Manche Buchenwälder blieben längere Zeit röthlich gefärbt; es dauerte fast bis Mitte Sommer, bis die Zweige sich erholten und frische Blätter trieben, und viele von ihnen hatten den ganzen Sommer hindurch ein kümmerliches Aussehen.

Unter den *Obstbäumen* litten alle Arten, die in höchster Blüthe standen, dann aber auch solche, welche schon Frucht angesetzt hatten, indem viele die Frucht abwarfen, manche sogar im Juni und Juli sodann abstarben. Ob dieses nachträgliche Absterben eine Folge des 20. Mai gewesen, ist indess sehr fraglich. Wahrscheinlich kränkelten solche Bäume vom Winterfrost her und vermochten dann die Nachtheile desselben, vereint mit denen des Maifrostes, nicht mehr zu überwinden.

Unter den *Reben* litten auch dies Mal wieder die „rothen" Sorten mehr, ferner diejenigen Stöcke, die über Winter gegrubet (gedeckt) lagen. Wohl gab es an Stelle der erfrorenen wieder neue Schosse, aber leider keine Trauben.

Das *Gras* litt allerorts, vorab der Klee, während die Getreidearten, ferner einzelne ganz früh blühende Bohnen- und Erbsensorten und endlich die Sojabohne bereits ohne Schaden davon kamen. Dass Kartoffeln und Mais ganz bedeutende Zerstörungen erfahren mussten, wurde früher angeführt; doch ist zu bemerken, dass dieselben, wo sie unter

Bäumen oder am Rande von Wald gestanden, unversehrt geblieben sind.

III. Die Ernte-Ergebnisse.

Nachdem über das Auftreten der Fröste ausführlich berichtet worden, kann man es bereits an den Fingern abzählen, wo die Ernte gut, wo befriedigend, wo schlecht ausgefallen. Dennoch mögen einige specielle Notizen gerechtfertigt erscheinen.

In der politischen Gemeinde Quarten rechnet man die Obsternte als eine *sehr gute,* sogar die Kirschbäume waren reich beladen, dessgleichen in dem idyllisch gelegenen Quinten auch die Rebstöcke. Eine gute Obst- und theilweise Traubenernte weisen ferner die erhöhten Wallenstadter-Güter und diejenigen von Fly (bei Weesen) auf.

Ziemlich befriedigend war die Obst- und Traubenernte in Goldach, Mörschwil, Steinach, Buchen bei Thal, Berneck, theilweise Rheineck und St. Margrethen, ferner in den circa 50—100 Meter über der Ebene befindlichen Geländen des Rheinthales, einzelnen weniger geschützten Lagen von Ragaz, Vilters, Mels, Sargans etc., sowie in einzelnen höhern Lagen des Seebezirkes.

Eine *befriedigende* „Obst"-Ernte hatten ausser den soeben genannten Gemeinden, resp. Gegenden, noch: Rorschach, Rorschacherberg (nördliche Lage), Untereggen, Tübach, die Gemeinden der Bezirke Werdenberg, Sargans und Gaster (jedoch nur in Bezug auf die Berggüter); denn die Ebenen waren, wie überall, fruchtlos; ferner einzelne Theile von Flawil, Oberuzwil und Jonswil.

Im Durchschnitt *spärlich* war die Ernte in den Bezirken St. Gallen, Tablat, Gossau, Unter- und Alt-Toggen-

burg und in den höher gelegenen Gegenden des Bezirkes Wil, während in den Hauptthälern des Rheines, der Thur, sowie in unmittelbarer Nähe der übrigen grössern Gewässer die Ernte *gänzlich fehlschlug*.

Die *Grasernte* hat im Allgemeinen befriedigt; man schätzt zwar einen Verlust von durchschnittlich einem Dritttheil des Quantums, rühmt dagegen die gute Qualität des Heues, wo dasselbe günstig eingesammelt werden konnte. Auch die *Getreide-* und *Gemüseernten* sind gut — weniger gut bis mittelmässig die *Kartoffel-* und *Maisernten* ausgefallen.

Es bleibt mir nun noch übrig, die Frage zu beantworten:

IV. Gibt es Mittel, allfällig vorhandene Frostschäden zu heilen und in Zukunft solchen vorzubeugen, und welche?

Gewiss Mancher hat sich nach dem 20. Mai beim Anblicke dieser oder jener Waldcultur gefragt: „Was soll aus derselben werden, sind ja doch alle Gipfel, oder sogar auch alle Seitentriebe todt und hängend; oft ist keine Knospe mehr zu sehen und starr und entwicklungslos stehen die Tännchen da, unfähig, ihre Krone weiter zu erheben, ihr Höhenwachsthum während des ganzen Sommers auch nur um ein Zeichen auszudehnen." Betrachtet man heute die Pflanzung wieder, so gewahrt man, wie wunderbar die Natur im Geheimen für die Erholung und Weiterbildung der Pflanzen gesorgt hat. Wo der Frost an Gipfel und Zweigen die Knospen und Triebe vernichtet hatte, da sitzen jetzt ringsum reichlich neue Knospen, bereit, im kommenden Frühling auszubrechen und Triebe zu bilden.* Es sind dies

* Bei den Tannen erscheinen diese Knospen im Blattwinkel der einzelnen Nadeln, bei der gemeinen Föhre zwischen den zwei Nadeln, die je zu einem Bündel vereinigt sind.

nenseite, besonders früh Morgens, bevor die Sonne erscheint. Junge Obstbäume in Pflanzschulen, sowie Spindelbäume und dergleichen durch Anbringen des Baumpfahles auf der „Südseite". Bei ältern Bäumen trachte man auf Erhaltung einer gut geschlossenen, vollen Baumkrone und hüte sich davor, sie im Innern zu sehr zu lichten.

Gegen *Spätfröste* im Frühling (Mai und Juni) finden folgende Mittel Anwendung:

„Bedecken" der Saatbeete durch Glasfenster, Strohdecken, Bretter, Tannäste etc. Bedecken der Reben und Trüeter durch Vorhängen von Tüchern und ähnlichen Stoffen. Bedecken der frischen Rebschosse, Veredlungen, Krautsetzlinge u. drgl. durch grosse, trichterförmige Papiersäcke. „Feuern" während der kalten Nacht und des Morgens in der Nähe der zu schützenden Stellen, in der Weise, dass ein möglichst dichter Rauch die Stelle, z. B. den Rebberg, bestreicht. Ein originelles Mittel stellt Herr *Scherrer,* Techniker in Schaffhausen, auf. Er begiesst die Aeste und Zweige bei grosser, langandauernder Kälte mittelst einer Giesskanne mit möglichst kaltem Schneewasser, um eine Eiskruste zu rzwecken, welche das rasche Aufthauen und daherige *Austrocknen* verhüten soll. Er stützt sich dabei hauptsächlich darauf, dass bei jeder, auch der kältesten Witterung, ein gewisses Austrocknen der äussern Pflanzentheile vor sich gehe. Sind die untern und innern Pflanzentheile längere Zeit nach einander gefroren, so könne ein Stoffwechsel, beziehungsweise eine Ersetzung der Säfte in den dem Vertrocknen ausgesetzten „äussern" Theilen der Pflanzen nicht vor sich gehen, in Folge dessen letztere absterben müssen. Herr *Scherrer* soll während der langandauernden Kälte des letzten Winters mehrfache diesbezügliche Proben an Reben und Bäumen ausgeführt und überraschende Erfolge erzielt

haben, indem die begossenen Pflanzen reichlich Obst und Trauben lieferten, die nicht begossenen dagegen kränklich und fruchtlos blieben.

Wie weit diese genannten Mittel anwendbar erscheinen, mag Jeder selbst erwägen. Mit Bezug auf die Obstbäume bleiben folgende Vorbeugungsmittel stets vollster Beachtung werth:

1) man kaufe nicht Obstbäume aus *zahmen* Lagen, um sie in wilde Gegenden zu setzen;

2) man hüte sich, fremde, *unbekannte* oder zu feine Sorten zu wählen und

3) man *setze* und *pflege* die Bäume gut, damit sie nicht zu Kümmerlingen und Hungerleidern werden.

Ein Hauptmittel, um sich vor Frostschaden zu schützen, bestände unter allen Umständen auch in der Errichtung von Frostschaden-Versicherungsgesellschaften und in der Theilnahme an der Versicherung, ähnlich, wie es bei Feuer- und Hagel-Versicherungen der Fall ist.

Und endlich als grosses, bewährtes Mittel gegen diese und ähnliche der Landwirthschaft oft schweres Unheil bringenden Naturerscheinungen betone ich noch:

Die Erhaltung und Förderung des Waldes einerseits und die Vermehrung des Obstbaues anderseits.

Es ist nicht hier die Stelle, theoretisch den Beweis darüber zu leisten, dass der Wald einen schützenden Einfluss gegen den Frostschaden auszuüben im Stande ist; es will damit auch nicht gesagt sein, dass der Wald gegenüber einem Winter, wie der letzte es war, dessen Schädigungen übrigens, wie schon oft erwähnt, vielfach die Folge mangelhafter Verholzung waren, Grosses leisten, beziehungsweise verhüten könne; aber Thatsache ist und bleibt es

doch, dass Wiesen und Felder, Reben und Obstbäume in der Nähe der Wälder von den Winterfrösten, namentlich aber von den viel häufiger auftretenden Frühlingsfrösten „weit weniger" Schaden litten, als solche an offenen, dem Winde preisgegebenen Stellen. Solche Erscheinungen sind auch von diesem Jahre bekannt. Als Belege mögen folgende Beispiele dienen:

1) Im Hohrain bei Niederhelfenswil stehen auf einem Gut, das theils von Ost, theils von Nord und West mit Wald umgeben ist, circa 30 Obstbäume, die einen Ertrag von 30—40 Ledi (circa 4000 Kilo) Obst abwarfen, *mehr* als sämmtliche Obstbäume einzelner anstossender Gemeinden zusammen ergaben.

2) In Wil blieben die ausgedehnten, von grossen Tannenwäldern begrenzten Culturen im Nieselberg und Gertensberg von den Frösten im Winter und Frühling gänzlich unbeschädigt, während ausser dem Waldgebiet arge Beschädigungen vorgekommen sind.

3) Die Höfe Bichwil, Riggenswil und Landberg in der Gemeinde Flawil stehen im Schutze des Krähen- und Eppenbergwaldes; sie machten eine befriedigende Obst- und sogar auch Nussernte, während bei Flawil selbst die Bäume leer blieben.

4) Am Freudenberg (Gossau) lieferten die Kirschbäume noch eine ordentliche Ernte; weiter oben und unten stehen sie krank, oft todt da.

5) Der Malerhof in Waldkirch erfreut sich fast alljährlich eines schönen Obstertrages, seitdem der Wald auf der Ostseite ziemlich hoch geworden; umgekehrt will das Obst in einem Gute in Rütti und einem solchen in Rutgenwil seit der Abholzung und Urbarisirung anstossender Wälder nicht mehr gut gedeihen.

6) Beim Kronbühl-Tablat leistet der Bruggwald Schutz gegen Nord und West; die bezügliche Gegend ertrug unglaublich viel und gutes Obst; sonst waren ringsum die Bäume meist leer.

7) Die in der Nähe der Wälder am Rorschacherberg gelegenen Heimwesen zeigten durchschnittlich einen ziemlichen Obstertrag; auch Sulzberg hat seinen guten Obst- und Weinertrag wohl theilweise dem Eschlenholz und Sulzbergwald zu verdanken, ähnlich die Bucher und Buchberger Reben und Obstbäume den Wartensee- und Thaler-Waldungen.

8) In St. Margrethen blieb die Ernte „gering“ im Oberdorf, wo die anstossenden Wälder in den letzten Jahren abgeholzt worden; ziemlich reich an Obst war dagegen das vom Wald geschützte „Unterdorf“ und ferner das in den Rheinauen liegende, auf der Ostseite durch Wald geschützte „Oberfeld“.

9) Das Heimwesen von Hrn. Präsident *Heer* in Wallenstadt hat trotz seiner frühen, südlichen, sonnigen, also frostgefährlichen Lage eine gute Obsternte ergeben; auch hier wird die Ursache, wenigstens theilweise, dem daranstossenden Walde zugeschrieben.

10) Das sogenannte „Alte Bad“ in Ernetswil ist gegen Ost, Nord und West von Wald umschlossen, dort war sogar die Kirschenernte so reichlich, wie noch selten zuvor.

Fernere Beispiele — die ich der Kürze halber übergehe — liegen noch vor von:

Fly bei Weesen, Breite in Altstätten, Vinzen, Valdarsch und Halbmil bei Berschis, Sargans, Kaltbrunn, St. Gallenkappel, Degersheim, Muhlen, Häggenswil, Wittenbach u. s. w.

Diese Beispiele genügen, der Behauptung, dass der Wald auf die Umgebung einen schützenden Einfluss gegen Wind

und Frost auszuüben im Stande sei, Kraft zu verleihen; übrigens weiss dies auch jeder Bauer.

Die Einwendung wird nur darin bestehen, man könne eben nicht überall, wo es wegen Wind, Frost und Hagel günstig erscheine, Wald pflanzen, und das ist wahr. Aber mancherorts könnte man es, ohne wesentliche Beeinträchtigung der Landwirthschaft, wohl aber zum grossen Nutzen für dieselbe — das ist auch wahr! Und wenn man nicht Platz für einen compacten Wald findet, so gibt's doch Platz für einzelne Waldgruppen, Waldstreifen, Alleen u. s. w., sei es auf mageren, schlechten Weiden und Feldern oder den Strassen, Bächen und Dämmen entlang. Unendlich viel liesse sich in dieser Beziehung verbessern; man denke z. B. nur an die weiten baum- und waldlosen Ebenen des Rheinthales, vom Bodensee hinauf bis nach Ragaz. Sind einmal derartige Schutzbäume und Schutzstreifen vorhanden, so werden sie den Windzug brechen und das Klima mildern zu Gunsten der Landwirthschaft in Nah und Fern. Pflanze man sodann unter ihrem Schutze passende Obstbäume und vermehre dieselben Jahr um Jahr, so werden auch diese sich gegenseitig schützen und um so leichter die Gefahren von Wind und Frost, von Trockenheit und Hitze überwinden. Darum zum Schlusse nochmals: **Je zahlreicher die Bäume, desto wirksamer der gegenseitige Schutz**; denn auch hier gilt das Sprichwort:

„Vereinte Kraft macht stark.“

V.

Geologische Begründung der Topographie des Sentis und der Molasse.

Von

J. Früh, Kantonsschullehrer in Trogen.

(Vorgetragen an der Hauptversammlung den 26. October 1880.)

Die Churfirsten, sowie der Sentis, liefern ein Beispiel, dass die äussere Form des Gebirges durch Structur und Stellung des Gesteins bedingt wird.

Escher v. d. Linth.

Dies ist ein Hauptsatz aus der „geognostischen Skizze über das Gebirge des Appenzellerlandes bis zum Walensee“, welche der geniale Meister an der Versammlung schweizerischer Naturforscher in Trogen 1857 entwarf. Ihn zu beweisen und speciell für die Vorberge gültig darzustellen, soll meine Aufgabe sein. Es soll gezeigt werden, wie die geologischen Verhältnisse eines Landes die topographischen Eigenthümlichkeiten desselben bestimmen.

Bekanntlich * bilden die Alpen mit dem Jura, dem Apennin und den Karpathen ein System paralleler Gebirgsketten, was auf eine gleichartige und gemeinschaftliche Ursache ihrer Entstehung schliessen lässt. Sie darf aber nicht in eruptiven, vertical wirkenden Kräften krystallinischer Massen gesucht werden, sondern vielmehr in einem seitlich

---

* Siehe Jahresbericht unserer Gesellschaft pro 1877/78, pag. 171 ff.

und einseitig erfolgten Horizontalschub und daraus hervorgegangener Faltung der Erdrinde, zu welcher Auffassung *Thurmann* schon 1853 für den schweizerischen Jura gekommen ist.* Die Faltung ist als eine Folge der fortdauernden Abkühlung und der damit verbundenen Volumenverkleinerung des Erdkerns zu betrachten; sie dauert wohl jetzt noch fort, oder mindestens sind noch mannigfache Spannungsverhältnisse innerhalb der Gebirgsglieder auszugleichen, wie die zahlreichen, jährlich im ganzen Alpengebiete wahrzunehmenden Erdbeben vermuthen lassen. Mit der Aufthürmung der imposanten Alpen sind nothwendig Senkungen am Steilrand verbunden; für die Schweizeralpen liegt das Senkungsgebiet im S und SO, in einem ehemaligen Golf der Adria, der heutigen Poebene. Die faltenden Stösse sind von SO aus ergangen; daher fallen Alpen und Jura gegen SO steil, gegen NW sanft ab und bilden ein System von Parallelketten, welche im Allgemeinen von SW nach NO streichen.

Gleich den von einem starken Südostwind erzeugten Wellen eines Sees bäumen sich die Juraztige gegen die schweizerische Hochebene und verlieren sich in immer niedriger und flacher werdenden Wellen gegen die jurassischen Plateaux von Frankreich oder überschieben sich an dem Massengebirge des Schwarzwaldes. Ahmt man diese Erscheinung mittelst mehreren über einander gelegten Tuchstreifen nach, oder — wie es von *A. Favre* geschehen — mittelst Thonschichten, welche auf einer gespannten Kautschukplatte ruhen**, so wird man eine oder mehrere Falten finden, bei

* „Une action latérale, procédant du côté suisse vers le côté français sur les massifs faillés etc.“ in Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Pruntrut 1853.

** *De Chaucourtois* zeigte die Bildung des Erdreliefs an einem Kautschukballon, welcher hermetisch an ein Kupferrohr mit Hahn

denen selbst tiefe Lagen gehoben wurden und an die sich nach aussen solche lagern, die nur obere Schichten enthalten. Dasselbe ereignete sich bei der Hebung der Alpen. An einzelnen Orten wurden selbst Schichten der azoischen Formation, aus Silikatgesteinen, wie Gneiss und Glimmerschiefer bestehend, gehoben, welche, weil in der Tiefe von SO nach NW stark gepresst, sich fächerartig nach oben Luft machten. So entstanden die in der alpinen Geologie schon lange bekannten Fächerformen der krystallinischen Centralmassive, wie Mont Blanc, Monte Rosa, Gotthard, Finsteraarhorn. Das letztere stützt ein sehr mächtiges, nach NW gerichtetes Faltensystem, zu dem auch die Tödigruppe, die Glarneralpen, sowie die Erhebungen unseres Kantons gehören. Hieraus folgt als erste topographische Eigenthümlichkeit unseres Landes:

Als Theil der Centralalpen setzen sich die Erhebungen derselben aus parallelen Ketten zusammen, welche im Allgemeinen von SW nach NO streichen.

---

befestigt ist, mit mehr als einem Atmosphärendruck mit Luft erfüllt und dann in ein Wachsbad getaucht wird; strömt hernach — dem Drucküberschuss entsprechend — Luft heraus, so entsteht in der oberflächlichen Wachsschicht das Faltenrelief (Comptes rend. T. 87).

Die Biegung spröder Massen zeigen folgende zwei Beobachtungen: In Trogen ist ein Privatbrunnen vor Unreinigkeiten durch ein Gehäuse geschützt, welches oben mit einer Sandsteinplatte bedeckt ist; sie ist 192 Ctm. lang, 58 Ctm. breit und 10 Ctm. dick, ruht an den Enden auf einer 20 Ctm. dicken Mauer; diese Platte, welche nie belastet wurde, zeigt nun eine gleichmässige Concavität, welche in der Mitte um 28 Mm. gegen die Horizontale differirt, was einem ziemlich kleinen Krümmungsradius entspricht. — An einer älteren Insectenschachtel war eine Glasplatte eingezwängt, am Rande durch Papier verkittet, welches in der Mitte der Längsseite zerrissen war; dies war durch eine convexe Biegung der Glasplatte veranlasst worden, welche — 35 Ctm. lang, 22 Ctm. breit und 1,25 Mm. dick — in der Mitte 3,5 Mm. über die Horizontale gebogen ist.

(Es möge entschuldigt werden, wenn in der Folge, um einfacher zu sein, das Streichen nur durch SW und NO angegeben wird.)

Mindestens 10 Falten hat man vom Walensee bis Bodensee erkannt, die nach ihrer gegenseitigen Lage, den in ihnen aufgeschlossenen Formationen und den sie zusammensetzenden Gesteinen naturgemäss drei Gruppen bilden: Churfirsten, Sentis und die dem letzteren vorgelagerten Molasseberge. Wir beschränken uns auf die Besprechung der beiden letzteren.

Das bedeutendste topographische Element zwischen Thur und Bodensee ist unstreitig das **Sentisgebirge.** Nicht nur dominirt es in hypsometrischer Beziehung, sondern es bestimmt die Richtung aller übrigen Bergketten im N und NW des Landes, ähnlich wie das gleichwerthige System des Pilatus die benachbarte Molasse influirt. Wie das letztere wird es im SO und NW von der Eocenformation flankirt, im SO durch die Mulde von Wildhaus, im NW durch einen schmalen, zum Theil undeutlich erhaltenen Streifen von Weesen bis Eichberg im Rheinthale. Während die Kreidemulden der Pilatusfalten von gehobenem Eocen ausgefüllt sind, hat man dieses am Sentis nur an zwei Stellen nachweisen können (Gräppelenalp und Rossegg, westlich von der Teselalp), aber nicht als Ausfüllungsmittel; es sind noch wirkliche Mulden. Dagegen hat sich das Eocen zwischen Sitter und Rheinthal in allen Stufen erhalten und zu der 1507 M. hohen Pyramide der Fähnern erhoben. Im ganzen Gebirge ist Jura nirgends aufgeschlossen; es ist ein Kreidegebirge, das im Wesentlichen vier Stufen zeigt: Neocom, Urgon (Schrattenkalk), Gault, Seewerkalk.* Trotzdem kommen

* Zur petrographischen Orientirung über diesen vielbesprochenen Punkt siehe Jahresbericht unseres Vereins pro 1871/72, pag. 89 ff.

Silberblatt und Altmann dem höchsten Gipfel der die Juraformation deutlich zeigenden Churfirsten gleich (Gärtlisegg 2413 M.), und wird derselbe vom Sentis um fast 100 M. übertroffen. Dies rührt einmal von dem Mangel grösserer Dislocationslinien innerhalb des Sentis her; dann von den gleichmässigen, steil aufgerichteten Falten seiner Ketten, welche als das Resultat einer grösseren Stauung der Erdschichten erscheint. Diese ist in der That eine sehr bedeutende, was schon daraus hervorgeht, dass sechs Hauptfalten auf eine Breite von kaum 7 Km. zusammengeschrumpft sind, während sie von Weesen bis Kobelwies eine Länge von 39—40 Km. einnehmen. Die stärkste Hebung und Pressung erfolgte in der Richtung des „Diagonalkammes“ Altmann-Sentis, wo keine grössere Einsattelung wahrzunehmen ist. Wir erhalten eine Vorstellung von der ungleichen Hebung gleichalteriger Sedimente, wenn wir beachten, dass derselbe Seewerkalk, der die Sentisspitze krönt (2504 M.), in dem bleichen Riffe bei Bodengaden (977 M. zwischen Weissbach und Brüllisau) ansteht.

Wenn es *Escher* gelungen ist, auf einem Querprofil des Sentissystems acht Gewölbe nachzuweisen, so darf man nun topographisch nicht acht Ketten erwarten, da die nördlichste drei an einander gepresste Falten umfasst; wohl aber lassen sich sechs Ketten mit fünf Mulden erkennen, die sich in ihren Hauptzügen folgendermassen darstellen:

In einem einfachen Gewölbe am Mattstock beginnend, zieht sich die *erste Kette* über den Schindlenberg, Lütispitz nach dem Silberblatt und nördlich vom Gyrenspitz bis zur Ebenalp, um in dieser in einem Gewölbe zu endigen. Nirgends trifft man einen erhaltenen Sattel; die Gewölbe sind geborsten; entweder sind sie ferner gleichmässig schief abgetragen, wodurch die steile, mauerartige, kahle NW-

[redacted]

Abdachung entstand — oder es haben sich die steil aufgerichteten Gewölbeschenkel erhalten, namentlich in dem Schrattenkalk, wodurch die imposanten Wände gebildet wurden, welche als Scelettheile im Sommer gegen die grünen Matten, im Winter gegen die Schneedecken der sanfteren Gehänge sich abheben. Solche Schrattenkalkfelsen hat der Volksmund trefflich bezeichnet mit: Hangeten, Oehrli, Thürme, Nadleren, und ebenso ist der Name Ebenalp für den gebliebenen Theil eines etwas schiefen Gewölbes bezeichnend.

Die *zweite Kette* erstreckt sich vom Sentis über die Wagenlucke gegen die Gloggeren hin. Von dieser Falte ist gegen SO namentlich ein Schrattenkalkschenkel geblieben, welcher die Rossmad bildet. Mit einem Steilabsturz schaut sie gegen die Seewenerkalkmulde, welche das Längenthal vom Blauen Schnee-Untere Messmeralp-Seealp bildet.

Die *dritte Kette* erstreckt sich vom Rothstein des Diagonalkammes über Bötzel, Marwies und Alpsigel; sie ist von der zweiten durch die Mulde von Meglisalp getrennt, welche wieder oberflächlich aus oberer Kreide besteht. Der einseitige Bau zeigt sich namentlich am Alpsigel. Der abgebrochene Gewölbetheil nimmt keineswegs die höchste Stelle dieses Berges ein, sondern bildet mit dem ebenfalls erodirten NW-Schenkel die mit Schutthalden bedeckte NW-Abdachung. Darüber erscheint als eine Kappe der oben sanft geneigte SO-Schrattenkalkschenkel mit Wald und Weiden bedeckt, aber gegen NW durch die bekannte Steilwand abgerissen.

Denselben Bau zeigt die *vierte Kette,* die in dem Gemäuer des Altmanns culminirt, sich über die Thürme und den Fählenhundstein erstreckt und in dem Schrattenkalkriff zwischen Furglenalp und Semtiseralp endigt. Der aus Neocom bestehende Gewölbekern zeigt sich wieder an der NW-Böschung und nicht auf den Gipfeln, z. B. beim Altmann

in dem dünnplattigen Mauerwerk, welches sich vom Sentis aus gegen Süden darbietet. Die Zacken, Thürme und Spitzen werden von dem steil aufgerichteten und kleine Karrenfelder zeigenden SO-Schenkel gebildet, der wieder aus Schrattenkalk besteht. Die steile Schichtung des Altmanns erscheint von den Gipfeln des Bregenzerwaldes und des Lechthales (Widderstein) ganz charakteristisch für denselben; schaurig erheben sich die Thürme und der Hundstein von dem stillen Fählenseethal, welche Seewenerkalkmulde die vierte und fünfte Kette trennt, während die dritte und vierte durch das Becken des Semtisersees geschieden werden.

Im Schwendigrat bei Starkenbach beginnt die *fünfte Kette* in einem aufgebrochenen Gewölbe, dessen Kern wieder stark erodirt ist und zur NW-Böschung gehört, während der aus Schrattenkalk formirte SO-Schenkel den nach SO steil abfallenden Grat bildet. Nachdem dieser Zug im Lauisboden durch die Thur quer durchsägt worden, erhebt er sich wieder im Wildhauser Schafberg und erstreckt sich über die Krayalp und den Rosslen- oder Saxerfirst bis zur Bollenwies. Die asymmetrische Architektonik zeigt sich namentlich im Schafberg und Saxerfirst: die nach NW gerichteten Faltenkerne sind abgefressen; die SO-Schenkel erscheinen als steile Wände, welche im NW die Teselalp einschliessen, in der Rosslen aber durch Schrattenkalk (Gault) und Seewenerkalk einen aus fast horizontalen Schichten bestehenden Kopf bilden, welcher gegen NW als Steilwand abgebrochen ist. Dies muss jedem Sentisbesucher als Analogon zum Alpsigel auffallen. Die Seewenerkalkmulde beginnt oben in der Rosslenalp und senkt sich dann in die stille Teselalp hinunter, welche ein Muster eines durch Faltung bedingten Muldenthales darstellt.

Noch haben wir der äussersten und *sechsten Kette* zu

gedenken, durchweg ein aufgebrochenes Gewölbe darstellend, welches sich gegen die Eocenmulde bei Wildhaus staute und — weil an den übrigen Ketten einen bedeutenden Widerstand findend — sich einseitig nach SO faltete. Der erodirte Neocomkern schaut nach dem Rheinthal, und die steilen Schrattenkalkschenkel dominiren im NW, erheben sich also als schroffe Wände des Gulmen, Ambos, Furglenfirst und Stauberen. Im Hohen-Kasten und Kamor ist das Gewölbe wieder auf der appenzellischen Seite angeschnitten, und sind die Schrattenkalkwände der Schenkel von weitem auffallend.

So erkennen wir das geotektonische Faltensystem noch deutlich in dem heutigen orographischen System der Sentisketten. Die ursprüngliche Architektur ist freilich stark verändert. Die bei der Aufthürmung entstandenen zahllosen Spalten und Risse öffneten der Erosion Thür und Thor. Die Gewölbe erscheinen nur noch als Luftsättel. Die Identität von Falten und Ketten ist nicht so augenscheinlich, wie im Jura; aber die stratigraphischen Verhältnisse der letzteren lassen sie leicht als die Grundmauern der ersteren erkennen. Das gemeinschaftliche und gleichartige Streichen der Ketten, ihr mancherorts deutlich sich zeigender einseitige Bau, die mit denselben gleichalterigen und unter sich gleichförmigen Mulden oder die topographischen Längenthäler sind durch die gemeinsame Art der Entstehung begründet. Weil aus kalkigen Sedimentgesteinen bestehend, hat das Sentisgebirge mit den Churfirsten die terassenartigen, durch Natur und Stellung des Gesteins bedingten Verwitterungsformen gemein, die freilich in viel kleinerem Massstabe auftreten, meist in schmalen, auf Schutthalden ruhenden Grasbändern, welche die leblosen Kalkwände angenehm unterbrechen.

Zur **Molasse** übergehend, mögen für das leichtere Verständniss kurz die geognostischen Verhältnisse in genetischer Folge in Erinnerung gebracht werden. Lange vor der Haupthebung der Alpen war die flache Mulde zwischen Alpen und dem sanft gefalteten Jura das Depot riesiger Geschiebsmassen, welche von beiden Seiten herbeigeführt wurden und wodurch das grösste Längenthal Europas, von Genf bis Passau, mehr oder weniger ausgefüllt wurde. Dieses Ausfüllungsmaterial bildet die heutige Molasse. Sie scheidet sich naturgemäss in eine mehr gelbliche, subjurassische und eine graue oder bunte, subalpine; die letztere ist viel bedeutender und allein bei uns vertreten.

Kaum waren die eocenen Flysch- und Nummulitensedimente (wenigstens littoral) in's Trockene gekommen, als sich längs des NW-Randes der Alpen grosse, wahrscheinlich aus ihren Kalkregionen herstammende Gewässer bewegten und nach denselben physikalischen Gesetzen wie heute ihre Geschiebe absetzten: direct an der Mündung, d. h. längs des NW-Randes der Alpen, grobe Gerölle; weiter aussen grobe und feine Sande. Jene bilden unter einander cementirt die Kalknagelfluh, diese den kalkreichen, gemeinen Molassesandstein. (Gemeine Molasse soll in der Folge kalkreiche Sandsteine und Mergel bezeichnen gegenüber der granitischen Molasse.) Darauf folgte bei fortwährender Hebung der Alpen die Ablagerung von vorzugsweise krystallinischen Geschieben von Flüssen, welche aus dem Innern der Alpen herkommen mochten und krystallinische Gesteine erodirten, welche zum Theil nicht mehr anstehend gefunden werden.*

* Es mag noch beachtet werden, dass das Gefälle eines Flusses eine totale Umkehrung erfahren kann; dies ist z. B. für den Red River, einem Zuflusse des Winipegsees in Nordamerica, constatirt; nach dem Durchbruche bei Bingen wurde wohl auch der Rhein dem

Es bilden diese Depots gegen die Alpen hin die bunte Nagelfluh und weiter gegen NW den mit rothen Feldspathkörnchen erfüllten granitischen Molassesandstein. Die fortlaufende Stauung der alpinen Sedimente hob auch diese Ablagerungen, verminderte dadurch das Gefälle der Ströme bedeutend, so dass manche derselben zu geringen Rinnsalen wurden. Immer blieb aber noch eine breite Hohlform zwischen Jura und Alpen, welche Neptun zunächst beherrschte und mit zahlreichen Meeresthieren bevölkerte. Die entstandenen Niederschläge wurden durch die gesteigerte Faltung der Erdrinde ebenfalls ihrem nassen Grabe entrissen, und auf die gebildete marine Molasse folgte die Ablagerung der oberen Süsswassermolasse in Kies- und Sandbänken und die Haupthebung der Alpen.

Nach den petrographischen und stratigraphischen Verhältnissen zu schliessen,* erzeugte die gewaltige Stauung der Kreideschichten des Sentis im benachbarten Molassegebiete *drei* (zum Theil geneigte und isoclinale) *Falten, welche parallel mit den Sentisketten verlaufen und in dem Maasse an absoluter Höhe abnehmen, als sie sich von der Hebungslinie entfernen. Die nördlichste geht mit ihrem NW-Schenkel allmälig in die horizontal geschichtete oder ungestörte Molasse der schweizerischen Hochebene über.*

Die erste Falte beginnt am Eocenstreifen vom Urnerbach über Mattalp bis Stöcknersegg und besteht aus Kalknagelfluh, die nordwestlich vom Speer ausserordentlich entwickelt ist, nämlich mit wenigen Unterbrechungen durch

---

schwarzen Meere entführt. (Die bedeutenden Depots des Rheingletschers in Schwaben haben in der Gegend Waldsee-Isny eine respectable Wasserscheide geschaffen.)

* Siehe *Gutzwiller,* Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, 14. Lieferung.

gemeinen Molassesandstein bis zum Gubelspitz ob Rieden, also in einer Mächtigkeit von circa 5 Km. — Es umfasst dieses Gebiet gequetschte Falten und Faltentheile — der Gewölbetheil, sowie der NW-Schenkel sind fast überall steil erodirt; der SO-Schenkel dagegen ist gut erhalten und bildet Rücken und Gipfel von Stockberg, Bläskopf, Speer, Schäniserberg und Hirzli. Diese Berge haben darum übereinstimmend einen charakteristischen, einseitigen Bau: nach NW fallen sie jäh ab und zeigen hier wilde Schichtenköpfe; die SO-Abdachung aber besteht aus den durchschnittlich unter 40 bis 45° einfallenden Schichten. Solche tektonische Verhältnisse müssen Jedermann auffallen und auf topographischen Karten deutlich zum Ausdrucke kommen. Diese erste Kette besitzt in dem 1956 M. hohen Speer den höchsten Gipfel des ganzen schweizerischen Molassegebietes, sowie desjenigen des Vorarlbergs (Rindalphorn 1815 M. nach Lamont; das Aequivalent für „Speer" sind die „Spiesswände", womit der Allgäuer die unter 55—60° S fallenden Nagelfluhbänke des gleichwerthigen Siplingerkopfes nördlich von Balderschwang bezeichnet), und es ergeben acht der bedeutendsten Erhebungen derselben eine mittlere absolute Höhe von 1751 M. (Wenn in der Folge solche Mittelwerthe angegeben werden, so wollen sie nur den Satz über die Hypsometrie der Molasse beweisen und — aus Mangel an nöthigem Kartenmaterial — keinen wissenschaftlichen Werth beanspruchen.)

Die zweite Falte erhebt sich mit ihrem SO-Schenkel in den Synklinalthälern des Weissbaches und der Lauter, sowie im Quellgebiet der Urnäsch und senkt sich mit dem Muldenkern in der Richtung Stoss-Gonten-Urnäsch. Stratigraphisch gehören hieher auch ein Stück der dem Speer vorgelagerten Molasse, vom Gubelspitz bis Breitenau, und der aus gemeinem Molassesandstein zusammengesetzte Hirsch-

berg zwischen Eggerstanden und Stoss. So besteht eine Falte vom Hirschberge bis Kaltbrunn oder vom Rheine bis an die Linth.

Durchweg besteht der Gewölbekern aus kalkreichem, gemeinem Molassesandstein und Mergel, welcher mit der Speernagelfluh als gleichalterig angesehen werden muss, aber — weil aus kleineren Geschiebstheilen bestehend — weiter gegen NW abgelagert wurde. Das Gewölbe ist zum Theil total erodirt und bildet z. B. zwischen Gonten und Appenzell sanfte NW-Böschungen, zum Theil ist es in den Sandsteinhügeln des Hirschberges und Schwarzberges (westlich von Urnäsch) und in der Einsenkung zwischen Breitenau und Gubelspitz erhalten. Am dauerhaftesten erscheint der SO-Schenkel, welcher zwischen Sitter und Thur vorherrschend aus bunter Nagelfluh besteht und westwärts von der Thur geotektonisch in dem aus Kalknagelfluh aufgebauten Schorhüttenberg auftritt. Er zeigt sich im Kronberg, der Petersalp, Hochalp, Fläsch und Hübschholz, welche Erhebungen die Form der Gipfel der ersten Molassekette wiederholen, indem sie ebenfalls einen einseitigen Bau zeigen: nach NW einen Steilabfall, nach SO eine stark geneigte, schiefene Ebene als Rücken. Sie kennen Alle die herrlichen Felspartien der Petersalp, des Speicher und Fläsch; sie sind nicht minder charakteristisch als die Architektur der Speerkette und sollen auf topographischen Karten eine entsprechende Darstellung erhalten. Die bedeutendste Erhebung der Kette Kronberg-Schorhüttenberg ist der Kronberg mit 1640 M.; acht der wichtigsten Gipfel ergeben eine mittlere absolute Höhe von 1523 M. (Differenz 1751 — 1523 = 228 M).

In der oben bezeichneten Richtung Stoss-Gonten-Urnäsch beginnt sich die dritte oder Nordfalte unseres Molassegebietes zu erheben und zwar wieder mit einem SO-Schenkel aus

vorherrschend bunter Nagelfluh, die mit der vom Kronberg gleichalterig, aber aus feineren Geschieben zusammengesetzt ist, was sich genetisch erklärt. Das Gewölbe, zum Theil gemeine, zum Theil granitische Molasse, ist total abgetragen. Der widerstandsfähige Südschenkel dagegen erscheint in dem Höhenzug, der sich als Nagelfluhriff nördlich von Balgach erhebt und über St. Antonscapelle, Ruppen, Saurücken, Gäbris, Hundwilerhöhe und Hoch-Ham zieht und geotektonisch in dem Sandsteingipfel des Regelstein westlich der Thur endigt. Auch diese Erhebungen sind von dem oben beschriebenen einseitigen Bau, mit ebenem SO-Rücken und steilen, nach NW schauenden Schichtenköpfen, wie ein gutes Kartenbild es schon zeigt. Es culminirt diese Kette in dem 1378 M. hohen Regelstein und ergeben acht der höchsten Punkte eine mittlere absolute Höhe von circa 1200 M., woraus sich gegen die zweite Kette eine mittlere Erniedrigung um 1523 — 1200 = 323 M. ergibt.

Von hohem Interesse ist der Gewölbetheil dieser Falte, wo die Schichten aus ihrem Südfallen allmälig (oft plötzlich und abwechselnd) in senkrecht stehende und dann in nach N einfallende übergehen, mit anderen Worten, wo die Gebirgsglieder deutlich entgegengesetzt geneigt oder *antiklinal* sind. Vor 50 Jahren noch erschien dieses Vorkommen „räthselhaft“, und Studer schrieb 1825 in seinen „Beiträge zu einer Monographie der Molasse“: „Fächerartig scheinen die Schichten nach der Tiefe sich auszubreiten. Wer hätte geglaubt, die Schichtung des Gotthardes in der Molasse wieder zu finden!“

Die Scheitellinie dieser Falte oder die *nördliche Antiklinale* erstreckt sich von Bernegg im Rheinthal über Oberegg, Trogen, Stein, Hundwil, Schwanzbrugg a. N., nördlich vom Ricken bis nach Bolligen, und lässt sich westwärts über

Luzern bis an den Mont Salève, im Osten jenseits des Rheines über Bildstein, Mündung der Weissach, Sulzberg und Hauchenberg bis an die Iller verfolgen, d. h. *die Nordwelle des alpinen Faltensystems hat eine von SW nach NO gerichtete Ausdehnung von circa 350 Km.* und bietet eine kräftige Stütze für die Lehre von einer gleichartigen und gemeinschaftlichen, auf einer Faltung der Erdrinde beruhenden Entstehungsweise der Alpen.

Wie bereits erwähnt, ist der Scheitel der Nordfalte geborsten und durch das thätige Wasser längst entfernt. Was Berg war, ist Thal geworden. Während sich der südliche Nagelfluhschenkel stolz erhalten hat, finden wir den Gewölbekern nur noch als Ruine; an die Stelle der Faltenbiegung ist ein Luftsattel, ein Bruchthal, ein Antiklinalthal getreten, das grösste Längenthal unseres Landes, von zahlreichen Ortschaften besetzt und einer prachtvollen Landstrasse durchzogen. Jene lassen an einzelnen Gebäuden deutlich das Vorkommen des granitischen Molassesandsteins erkennen, welcher in benachbarten Steinbrüchen aufgeschlossen ist. (Vgl. auch „Baumaterialien des Mineralreichs im Kanton St. Gallen. 1865".)

Der NW-Schenkel, im O zunächst aus granitischer Molasse, im W, insbesondere westwärts der Thur, aus vorherrschend bunter Nagelfluh von theilweise ziemlich lockerem Gefüge bestehend, zeigt nach NW eine sanfte Abdachung, nach SO meist gar steil abfallende Schichtenköpfe und bildet den Höhenzug: Kayen-Vögelinsegg-Fröhlichsegg-Waldstatteregg, Hochwacht-Wilket-Kunzenberg-Rothenstein und die Höhen von Goldingen. Er culminirt im Rothenstein mit 1333 M. und es ergeben acht der bedeutendsten Punkte eine mittlere absolute Höhe von 1147 M. (Differenz 1200—1147 = 53 M.). Auf diesem Schenkel ruht die ganze marine und

obere Süsswassermolasse, welche sich nordwestwärts in sanften Gehängen anschliesst, um allmälig in die horizontale Molasse der Kantone Thurgau und Zürich überzugehen. Von dem Widerstande, den diese der sich stauenden Molasse entgegensetzte, erhalten wir eine treffliche Vorstellung durch die zahlreichen Rutschflächen und Eindrücke der Gerölle. Sorgfältig suchte die Natur entstandene Risse durch Infiltration von kohlensaurem Kalk wieder zu verkitten. Da aber diese Kalkplättchen selbst geritzt sind, so sind es wohl beredte Zeugen dafür, dass die Hebung der Alpen allmälig und nicht plötzlich erfolgte; nur so haben sich die verschiedenen Glieder der Molasse in der jetzt zu beobachtenden Reihenfolge und horizontalen Ausdehnung ablagern können.

Inzwischen haben wir die Thätigkeit des fliessenden Wassers oder die *Erosion* unberücksichtigt gelassen. Selbstredend wurde das Gefälle während der allmäligen Hebung und durch die Haupthebung des Sentis und der Molasse bedeutend vergrössert, und das Wasser musste naturgemäss in der Richtung von SO nach NW, senkrecht zum Streichen der Molasseketten, am kräftigsten wirken. So entstanden sieben *Hauptquerthäler,* von denen das der Töss unser Gebiet im W, das des Rhein-Bodensees im O abschliesst. Die fünf innerhalb unseres Landes gelegenen nehmen, der ungleichen horizontalen Ausdehnung der Molasse entsprechend, von SW nach NO an Länge ab in der Weise, dass sich ihr geradlinig gemessener Lauf verhält wie 42 : 27 : 22 : 17 : 11. Es ergibt nämlich die Randegger'sche Karte in 1 : 75000 folgende Werthe:

Thur von Starkenbach bis Schwarzachbrücke	ca.	31,85 Km.
Necker von seiner Quelle bis Lütisburg	„	20,25 „
Urnäsch von ihrer Quelle bis Kobel	„	16,50 „

Sitter vom Weissbad bis Kobel ca. 12,75 Km.
Goldach vom Ruppen bis Martinsbrücke „ 8,25 „

In der Regel sind es, wie die Querthäler im Allgemeinen, tiefe, schmale Hohlformen, und zeigt sich dieser Charakter sowohl in der westschweizerischen Molasse, als in den schauerlichen Klammen Vorarlbergs. Doch gilt dies im Allgemeinen nur für die Thalstrecken, welche sich geotektonisch als Querschnitte erweisen. Nun stellen aber die Querthäler — im Detail verfolgt — eine Zickzacklinie dar, indem längere oder kürzere Querthäler mit längeren oder kürzeren Längenthälern abwechseln oder durch Diagonalschnitte mit einander verbunden werden. So fliesst beispielsweise die Sitter von Zweibrücken bis Kobel im Längenthal des Wattbaches, der vom oberen Brand und dem Thal der Demuth sich sammelt, und benützt dann das Bett der Urnäsch; der Rothbach bewegt sich westlich von Teufen bis zur Mündung in einem Längenthal. Die Beziehung der Thalbildung zu den geologischen Verhältnissen und die dadurch hervorgerufene topographische Physiognomie ist oft eine frappante. Urnäsch und Sitter erscheinen in schmalen, tiefen Rinnen aus der Nagelfluhkette Kronberg-Hochalp; im Gewölbekern der zweiten Falte aber, der aus gemeiner Molasse besteht, haben sie sich breite Sohlen geschnitten, welche durch die Wiesengründe von Urnäsch und Weissbad-Appenzell angezeigt sind. Der Eintritt der Goldach, des Rothbaches, der Sitter und Urnäsch aus der dritten Nagelfluhkette in den Sandsteinkern der nördlichsten Falte kündigt sich durch schöne Wasserfälle an der Grenze von härterer Nagelfluh und weicherem Sandstein an, welche desshalb in Uebereinstimmung mit dem Gebirgsbau genau auf der Streichungslinie von SW nach NO liegen. Das Sammelgebiet der Goldach liegt zum grössten Theil innerhalb des zerklüfteten, aus Mergel

und Sandstein bestehenden Gewölbekerns der nördlichen Antiklinale und bildet eine prachtvolle Mulde mit schwach bewegter Oberfläche. Der Sammelkanal beginnt in der granitischen Molasse des Nordschenkels und bewegt sich oft in malerischen Schluchten durch die aufliegende bunte Nagelfluh und die marine und obere Süsswassermolasse, so dass die planimetrische Darstellung dieses Flussgebietes einem Dicotyledonenblatt gleicht, dessen Fläche mit den primären und secundären Nerven und Stiel, beziehungsweise Sammelgebiet und Sammelcanal repräsentiren.

Die Thäler der fünf Flüsse stimmen überhaupt auf der Strecke südlich von der Trogener Antiklinale darin überein, dass sich ihre Sohle in nach S einfallende Stufen auflöst, über welche das Wasser stets in kleineren Fällen zu fliessen genöthigt ist. Hiezu bildet die Strecke nördlich von der Antiklinale einen Gegensatz. Das Wasser hat die nach NW einfallenden Sandstein- und Nagelfluhschichten da unterwaschen, wo weichere Mergelbänke das Liegende bilden. Die aufgerichteten Riegel sind in der Mitte durch eine oder mehrere Rinnen eingesägt, und es schiesst das Wasser mit den Geschieben über den Rücken derselben. Die dadurch erlangte lebendige Kraft vermag die Felsen in Kesseln und Töpfen auszuhöhlen, welche nordwärts stets durch einen Geschiebewall abgesperrt sind, innerhalb aber einen bis mehrere Cubikfuss grossen Rollstein besitzen können (Goldach).

Die Querthäler sind nächst der Faltung das wichtigste Moment in der topographischen Gliederung des Molasselandes. Durch dieselben wurde das letztere in sechs von SO nach NW gerichtete Stücke zerschnitten. Die Mittellinien derselben wurden dann zu Wasserscheiden, die Querthäler zu Abzugscanälen. Die besprochenen Faltenschenkel zerfielen vorerst in langgestreckte, einseitig gebaute Berge und die

herausgesägten Stücke der ursprünglichen Längenthäler, namentlich des nördlichen Antiklinalthales, kamen mehr und mehr in das zweite Stadium der Umwandlung. Waren sie anfänglich Gewölbekern, dann Antiklinalthal, so wird aus Thal wieder Berg. Ihre Mitte wird Wasserscheide, und von da aus trägt die Erosion beidseitig ab gegen die begrenzenden Querthäler. Der Zusammenhang dieser Wasserscheiden ergibt sich schon aus dem Umstande, dass sie derselben Streichungslinie angehören und dass ihre Höhen geringe Unterschiede zeigen.*

Viel interessanter ist das System der zahlreichen Erosionsthäler, welche sich von den Mittellinien der durch die Querthäler getrennten sechs Stücke aus gebildet haben. Alle gehören den Faltenschenkeln an, sind mit denselben, also auch unter sich, parallel. Hieraus folgt:

1. *Orographisch* sind sämmtliche secundäre Thäler des Molassegebietes *Längenthäler,* welche im Allgemeinen in dieselbe Gesteinsart eingesägt sind, womit die kaum gebrochene Profillinie der Thalsohlen im Einklange steht. Die Wasserfälle, welche auf ihrer ganzen Länge angetroffen werden, gehören sehr kurzen Querthalstrecken an, um welche die Richtung der Thäler nach NW, resp. SO verschoben wird.

2. *Tektonisch* sind die secundären Thäler *Isoklinalthäler,* d. h. die Thalwände gehören demselben und gleichartig einfallenden Schichtencomplex an; die eine besteht aber aus Schichtenköpfen, die andere aus intact gebliebenen Schichten.

Der Unterschied des Böschungswinkels der beiden Thalseiten wird häufig schon sehr gut durch die Vegetation ausgedrückt. Sind die Abhänge von Wiesen besetzt, so lässt

---

* Diese Verhältnisse wurden durch ein Längenprofil des nördlichen Antiklinalthales in 1 : 12500 illustrirt.

sich der Fallwinkel der Schichten manchmal auf grosse Entfernung bestimmen, falls nicht Glacialschutt und durch ihn vermittelte Bewegungen des Terrains abgerundete Formen erzeugt haben. Ist Wald vorhanden und dazu der Bestand ein gleichalteriger, so ist die Verbindungslinie der Gipfel manchmal genau parallel mit der Falllinie der Schichten. Die Perücken des Oberen und Unteren Brand sind nahe gelegene Beispiele.

Die eben erwähnten Verhältnisse wiederholen sich im ganzen Gebiete nördlich von der Trogener Antiklinale oder des Nordschenkels der nördlichen Falte. Jeder Hügel bietet Gelegenheit, dies im engeren oder weiteren Kreise bewahrheitet zu finden. Sehr überzeugend zeigt sich diese Beziehung zwischen Topographie und Stratigraphie auf der Wasserfluh, Neutoggenburg, dem Hög bei Oberhelfenswil etc. beim Blick nach S oder W. Der letztere lehrt, dass sämmtliche Erhebungen nördlich vom Hummelwald sanfte Nord- und steile Südböschungen haben, dass sich die Bäche längs des Steilabfalles hinwinden, um sich in der Richtung des Schichtenfalles schief einzusägen, dass sie dadurch das Thal von S nach N erweitern, dass die sanfte Südseite eines Thales die mehr stabile, die steile Nordseite die wandernde ist. Reizend ist es, an einem klaren Wintertage vom Gäbris aus das Gebiet des Nordschenkels der nördlichen Falte zu überschauen, wenn die grauen Wellen des Nebelmeeres die Thalschaften erfüllen, dieselben in eine Art Fjord verwandeln und so dem Auge einen Stützpunkt zum Nivelliren darbieten: dann scheinen die Berge zwischen Thur und Töss, zwischen Thur und Necker u. s. f. die nach S schauenden Zähne einer gewaltigen Säge zu bilden, welche von unsichtbarer Hand bald mehr, bald weniger gegen das Azur des Himmels gehoben wird. Im NW des Landschaftsbildes aber

gibt es Zähne von symmetrisch-pyramidaler Form. Es sind die Spitzen des Hörnli, Schauenbergs etc., welche bei horizontaler Stellung ihrer Schichten gleichartig und gleichmässig erodirt wurden.

Auf der Eschmann'schen Karte hat *Ziegler* das eben in Worten Geschilderte meist trefflich zum Ausdruck gebracht, z. B. für die Gegenden Rapperswil-Goldingen, Kreuzegg-Schnebelhorn, Gossau-Herisau, Eggersriet-Wienachten. Ueberall erblicken wir asymmetrische Bergformen und entsprechende Thalbildungen. Nicht minder treu sind diese Verhältnisse auf den bezüglichen Blättern des eidgenössischen topographischen Atlases wiedergegeben, z. B. 217 und 220 (Lichtensteig und Brunnadern). Was das Schraffenbild im Totaleindruck zeigt, lässt sich hier beim Studium der Horizontalcurven und der Felszeichnungen für die Schichtenköpfe ablesen.

Die Isoklinalthäler finden sich auch in den Nagelfluhketten südlich der Trogener Antiklinale, zum Theil durch Einlagerung von weniger resistenten Sandsteinbänken begünstigt. Freilich sind sie nicht der Art entwickelt, dass sie auf topographischen Karten in 1 : 25000 mit einer Equidistanz von 10 M. so deutlich zur Darstellung kommen, wie die nördlich der Antiklinale. Auf dem Specialprofil Gäbris-Martinsbruck in 1 : 5000 habe ich sie auf dem Nordabfall des Gäbris angedeutet. In dieser Kette treten sie mancherorts zahlreich auf, aber oft nur einige Meter breit, so dass sie in ihrer Gesammtheit den Eindruck eines grossen Reliefs machen. Hiefür ist die Gegend zwischen Ruppen und St. Antonscapelle sehr instructiv.

Da sämmtliche Isoklinalberge der drei Nagelfluhketten genau die entgegengesetzte Form der Erhebungen nördlich von der Trogener Antiklinale haben, so ergibt ein detaillirtes

Gesammtprofil unseres Molassegebietes eine Doppelsäge, bei der die Zähne nördlich der Antiklinale nach S, die südlich von derselben nach N gerichtet sind, eine Structur, wie sie bereits in der Sohle der Querthäler erkannt wurde und die geeignet sein dürfte, die enge Beziehung zwischen Gebirgsbau und Topographie überzeugend darzulegen. Zugleich lehrt diese Betrachtung, dass für die treue Darstellung eines plastischen Kartenbildes unserer Gegend, sei es mittelst Schraffen oder Relieftönen, *nur senkrechtes Licht zulässig ist!* Dass sowohl die westschweizerische Molasse, als diejenige Vorarlbergs dieselben topographischen Eigenthümlichkeiten zeigen, wie die der Kantone St. Gallen und Appenzell, lehrt schon ein Blick auf die Blätter 6, 9 und 10 der topographischen Karte des Kantons Luzern und die Blätter 88 und 95 der bayerischen Generalstabskarte in 1 : 50000.

Noch ist zu beachten, dass, da die Querthäler des Molassegebietes im Allgemeinen von SO nach NW streichen, die Isoklinalthäler aber von SW nach NO, die letzteren im Allgemeinen rechtwinklig auf die ersteren stossen. Die Thalbildungen unserer Molasse und des Sentis stellen in ihrer *Gesammtheit* in der That eine Art *Coordinatensystem* dar, wobei die Querthäler die Abscissen, die Isoklinalthäler die Ordinaten vertreten, wie aus der in 1 : 75000 gezeichneten Flussskizze hervorgeht. Dieses Bild ist an und für sich schon geeignet, unser Land als einem Kettengebirg angehörend zu charakterisiren. Wenn in Plateaugebieten, wie Champagne, Oberlauf des Lot und der Dordogne etc., rechtwinklig auf einander stehende Flussläufe oder entsprechend geformte Serpentinen eines Flusses angetroffen werden, so beruht dies auf einer parallelopipedischen Zerklüftung der sonst wenig gestörten Kalkformation und nicht auf petrographischen oder stratigraphischen Terrainunterschieden; die

einzelnen Thalstrecken sind auch wirklich unter sich ziemlich gleichwerthig, wie dies die „causses“ in der Juraformation des Lot- und Tarngebietes (Oberlauf) am besten zu zeigen vermögen* oder die Schluchten im zerklüfteten und wenig geneigten Buntsandstein der nördlichen Vogesen, der sächsischen Schweiz etc. Die grossen Plateau- oder Massengebirge, die krystallinischen Skeletttheile unseres Continents haben im Allgemeinen *radial angeordnete* Thäler, die centrifugal von dem Innern ausgehen und tiefe Schluchten mit steilen Thalwänden darstellen. Zwischen ihnen liegen in demselben Niveau die durch sie geschiedenen Stücke der ursprünglichen Plateaux. Auch dies ergibt sich schon aus der Betrachtung von bezüglichen, wenn möglich cotirten Karten, z. B. vom Schwarzwald, die Aemterkarten Norwegens (Sognefjord), die Blätter der französischen Karten über die Gebirge der Auvergne etc. Dieselbe Anordnung der Thäler findet man bei den Kuppengebirgen, wie eine Karte des Vogesengebirges oder die Blätter Clermont und Aurillac der französischen Generalstabskarte beweisen.

Sammeln wir die Ergebnisse unserer Betrachtung, so dürfte feststehen, dass die Doppelsäge des Molassegebietes, die feinen Terrassen, einseitigen Rücken, Wände und Zacken, sowie die sanften Mulden des Sentis, die Armuth an Tagwasser und das gemeinschaftliche Streichen aller Erhebungen geognostisch und geotektonisch, d. h. durch Structur und Stellung des Gesteins bedingt sind.

Die Geologie liefert den Schlüssel für die Topographie, selbst da, wo zerstörende Kräfte das Gebäude in Trümmer legten. Der Ingenieur-Topograph, welcher die Oberflächenformen abzubilden hat, wird bei geologischem Verständniss

* *Reclus*, la France.

erfolgreicher arbeiten; denn er ist dann dem Maler und Plastiker zu vergleichen, welche nicht allein dadurch Naturtreue erreichen, dass sie nach den Regeln der Geometrie und Optik handeln, sondern sich vorerst durch das anatomische Studium eine klare Einsicht in den Bau des Objectes verschaffen. „Denn nur derjenige, welcher genau weiss, *was* er zeichnet, zeichnet auch richtig" (Vogel). Dass der innige Zusammenhang zwischen Topographie und Geologie im Kartenbilde zum Ausdruck kommen könne und solle, hat schon Bach in seiner „Theorie der Bergzeichnung in Verbindung mit Geognosie" und als Topograph beim württembergischen topographischen Bureau gezeigt und betont. Wie Geologe und Topograph gemeinsam arbeiteten, lehrt die geologische Karte des Sentis; wie in jener kahlen Felsregion, wo die Bestimmung „der Niveaulinien noch schwieriger ist, als in der Alpenregion", das Auge und das Wissen des Geologen als massgebend auftreten, haben *Ziegler* in seiner unübertroffenen Karte des Unterengadins und jüngst *Becker* auf Blatt 263 des topographischen Atlases der Schweiz gezeigt. Würden den Terrainbildern noch geognostische Profile beigegeben, wie dies für die topographische Karte des Kantons Luzern geschehen, so müsste das Verständniss der Oberflächenformen eines Landes um ein Bedeutendes gefördert werden.

VI.

Entwurf eines geologischen Profiles
durch die Nekaralpen.

Mit zwei Tafeln.

Von

A. Gutzwiller.

Die Tit. Commission für Wasserversorgung der Stadt St. Gallen hat an mich das Gesuch gestellt, für den im sog. Friedlibachproject zum Zweck einer Wasserleitung in Aussicht genommenen Stollen ein geologisches Profil zu entwerfen. Diesem Auftrage bin ich im August des vergangenen Sommers 1880 nachgekommen, und das an Ort und Stelle gewonnene Ergebniss wurde in einem Schreiben, begleitet von zwei Profiltafeln, der genannten Commission mitgetheilt.

Auf Wunsch der Commission der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft sollen nun die aus der Untersuchung gewonnenen Resultate ihrem Jahresbericht übergeben werden, zu welchem Zweck ich mir erlaubte, einige unwesentliche Aenderungen in genanntem Schreiben vorzunehmen.

Die sog. *Friedlibachquelle* liegt in der Nähe des Rietbades bei Enatbühl im Toggenburg, auf einer absoluten Höhe von 925 Meter. An zwei nahe bei einander gelegenen Stellen, auf dem rechten Ufer des Lauternbaches, wenige Meter von diesem entfernt und ungefähr im Niveau des

Baches selbst, entquillt das Wasser in reichlicher Menge dem Boden, um nach kurzem Laufe als ansehnliches Bächlein mit der Lautern sich zu vereinigen. Ueber die Qualität und Quantität dieses Wassers hat Herr *Dardier,* Ingenieur, in einem Bericht über die Wasserverhältnisse in St. Gallen, erstattet an den Tit. Gemeinderath 1879, einige Angaben gemacht. Diesem Berichte sind auch zwei Tafeln beigegeben, nämlich eine Uebersichtskarte 1 : 25000 und ein Uebersichtslängenprofil 1 : 50000 und 1 : 4000. Diese Tafeln zeigen, dass das Friedlibachwasser von der Quelle an durch einen circa 4,7 Kilometer langen Stollen geleitet werden müsste, um auf dem kürzesten Wege St. Gallen zu erreichen.

Das zu durchbrechende Gebirge, in welchem der Nekar (Nebenfluss der Thur) entspringt, wollen wir kurz als *Nekaralpen* bezeichnen. Die Hauptgipfel derselben heissen: Fallenberg, Pfingstboden, Speicher, Fläsch und Hochalp. Der Eingang des Stollens käme in die Nähe der Quellen auf die rechte Seite der Lautern, der Ausgang auf die linke Seite der Urnäsch unterhalb des Rossfalles zu liegen. Der Stollen würde somit die Nekaralpen in nordöstlicher Richtung durchbrechen und unter dem Fallenberg, der Küeisalp, dem Bett des Nekar oberhalb des Ampfernbodens und des Punctes 1441 * hindurchgehen.

In der Nähe des Ampfernbodens liegt der Stollen, vom Bett des Nekar aus gerechnet in einer Tiefe von circa 115 M., während die grösste Entfernung von der Erdoberfläche, auf dem Fallenberg und dem Puncte 1441, ungefähr 515 M. betragen würde.

---

* Dieser Punct ist der zwischen Fläsch und Hochalp gelegene höchste Gipfel von 1441 M. absoluter Höhe, ohne Namen.

Schichtenbau der Nekaralpen.

Die Lage und Stellung der Schichten, welche die Nekaralpen bilden, sind sehr einfache. Weder eine Falte, noch eine Verwerfung lassen sich an irgend einer Stelle beobachten; die Schichten fallen ohne Ausnahme gegen Süden und laufen von Osten nach Westen. Der Neigungswinkel der Schichten beträgt beim Rossfall 45°, während er am Fallenberg nur noch eine Grösse von 20° besitzt. Der Uebergang von 45° auf 20° ist ein allmäliger und nicht ein plötzlicher. Die Richtung, in welcher die Schichten verlaufen, das sog. Streichen, ist nicht genau ein ostwestliches, sondern dasselbe geht im Mittel von O 18° N gegen W 18° S. Gegen das Rietbad hin scheint sich das Streichen der Schichten etwas zu ändern und zwar in dem Sinne, dass die ostwestliche Richtung mehr zu einer südwestlichen wird, die Schichten also etwas gegen Süden hin abbiegen. Es gilt dies wesentlich für das Gebiet südwärts der Nekarquellen, für den Fallenberg und die nächste Umgebung. Das Streichen mag hier von O 30° N gegen W 30° S gehen; genau lässt sich dasselbe nicht bestimmen, weil nirgends schöne Schichtflächen zu Tage treten, an welchen der Compass hätte angelegt werden können.

Die Richtung des Stollens, wie ich dieselbe aus der dem vorhin erwähnten Bericht über die Wasserverhältnisse in St. Gallen beigegebenen Karte bestimmen konnte, geht von S 35° W nach N 35° O, und es werden somit alle Schichten vom Stollen schräg geschnitten. Nehmen wir das oben angegebene mittlere Streichen, so bildet die Stollenaxe mit dem Streichen der Schichten einen Winkel von 37°. Dieser Winkel wird am Eingange des Stollens in der Nähe der

Friedlibachquellen um einige Grade kleiner sein, da sich dort das Streichen mehr der Richtung des Stollens nähert.

Der Weg, den der Stollen durch eine Schicht zu machen hat, ist um so länger, je kleiner der Winkel zwischen der Stollenaxe und der Streichungslinie ist. Ist dieser Winkel gleich 0°, d. h. geht der Stollen parallel mit dem Streichen, so bleibt er beständig in derselben Schicht.

Nicht ohne Einfluss auf die Länge des Stollens in einer Schicht ist auch der Neigungswinkel der Schicht. Je kleiner der Neigungswinkel, um so grösser der Weg.

Die soeben erwähnten Umstände sind daran schuld, dass in einem Profil längs der Stollenaxe (s. Profil II, Tafel I) sowohl die Neigung der Schichten, als die Mächtigkeit derselben nicht die wirklichen sind; denn diese erhält man nur, wenn man eine Profilebene senkrecht auf die Ebene des Streichens der Schichten legt. Da der Neigungswinkel der Schichten gegen Enatbühl hin kleiner wird und zugleich das Streichen sich mehr der Richtung des Stollens nähert, so wird der Weg des Stollens durch eine Schicht dort ein längerer sein, als beim Rossfall für eine Schicht von gleicher Mächtigkeit. Es ist nun aber leicht, den Weg durch eine Schicht zu berechnen.

Figur 1, Tafel II, stelle einen Schnitt durch eine Schicht dar, welcher senkrecht auf die Ebene des Streichens gestellt ist; d sei die Dicke (Distanz der Schichtflächen oder Mächtigkeit) der Schicht, α der Neigungswinkel und a die Entfernung der beiden Schichtflächen auf der Horizontalebene, dann ist die Hypotenuse a oder die Länge des Stollens

$$a = \frac{d}{\sin. \alpha}$$

Der Sinus eines Winkels von weniger als 90° ist aber immer ein echter Bruch, somit der Quotient $\frac{d}{\sin. \alpha}$ grösser

als d. Mit andern Worten will obiger Ausdruck sagen: Der Weg durch eine Schicht in verticaler Richtung auf die Streichungsebene ist grösser, als die Mächtigkeit der Schicht, und er wird um so grösser, je kleiner der Neigungswinkel ist.

Figur 2, Tafel II, stelle den Schnitt der Horizontalebene mit einer geneigten Schicht dar. a sei die vorhin gefundene Distanz der beiden Schichtflächen, β der Winkel der Stollenaxe mit dem Streichen der Schicht, b der gesuchte Weg des Stollens durch die Schicht, so ist

$$b = \frac{a}{\sin.\beta} = \frac{d}{\sin.\alpha \cdot \sin.\beta}$$

Mit Hülfe dieser Formel habe ich im Profil III, Tafel I, die ungefähre Weglänge des Stollens durch eine Schicht berechnet und eingetragen. Als erste zu durchbrechende Schicht am Ausgange des Stollens beim Rossfall habe ich eine Nagelfluhschicht von 14 M. Mächtigkeit angenommen. Der Weg durch diese Schicht beträgt somit

$$\frac{14}{\sin.45 \cdot \sin.37} = \frac{14}{0{,}7 \cdot 0{,}6} = 33 \text{ M.}$$

Für eine gleich dicke Schicht am Eingange des Stollens beim Friedlibach wäre die Weglänge nahezu 100 M.; denn

$$\frac{14}{\sin.20 \cdot \sin.25} = \frac{14}{0{,}34 \cdot 0{,}42} = 98 \text{ M.}$$

Gesteinsbeschaffenheit.

Die Nekaralpen gehören der untern Süsswassermolasse an, welche sich vom Sentisgebirg über das ganze Appenzell und Obertoggenburg bis in die Gegend von St. Gallen-Herisau-Wattwil ausdehnt. Das Hauptgestein wird von Nagelfluh gebildet, untergeordnet sind Mergel und Sandsteine, welche mit der Nagelfluh durch das ganze Gebirge regelmässig wechseln.

Im Innern des Gebirges müssen Beschaffenheit und Lagerung der Gesteine dieselben sein, wie an der Oberfläche. Hiefür sprechen einmal die stratigraphischen Verhältnisse der Molasse überhaupt und zweitens die Thatsache, dass man vom Thale der Urnäsch hinüber zu demjenigen des Nekar und der Lautern dieselben Schichten unter nahezu gleichbleibendem Neigungswinkel und Streichen über die zwischenliegenden Höhen verfolgen kann.

Die *Nagelfluh* ist in ihrer Hauptmasse eine sog. bunte Nagelfluh, d. h. sie besteht aus Geröllen verschiedener Gesteinsarten, unter welchen nebst Kalk- und Sandsteingeröllen auch solche von Granit, Gneiss, Quarzit etc. sich finden. Diejenigen Nagelfluhschichten, welche im nördlichen Theile der Nekaralpen zu Tage treten, also in der Gegend des Rossfalls und der Hochalp, bestehen wesentlich aus Kalk und Sandsteingeschieben, während Feldspathgesteine selten sind. Man bezeichnet eine solche Nagelfluh als eine Kalknagelfluh. Diese Kalknagelfluh ist stellenweise sehr hart, indem die im Mittel faustgrossen Geschiebe durch ein festes, kalkiges Bindemittel verkittet sind. Unmittelbar vor dem Rossfall hat die neue Strasse eine Anzahl solcher Kalknagelfluhschichten angeschnitten, und man kann sich dort von ihrer grossen Härte überzeugen. Häufig sind die Schichten von wenig Centimeter breiten Klüften durchzogen, welche meist senkrecht auf die Schichtfläche gehen. Die bunte Nagelfluh ist etwas weniger fest als die Kalknagelfluh, eine Erscheinung, die sich nicht nur in den Nekaralpen, sondern im ganzen Molassegebiete der Ostschweiz beobachten lässt. Der Grund liegt wohl vorzüglich in dem grössern Gehalte von Feldspathgesteinen, die überall mehr oder weniger stark verwittert sind. Immerhin ist die Festigkeit eine erhebliche. Es beweisen dies die hohen und zahlreichen Felswände des Speicher, Fläsch, Fallenberg etc.,

Felswände mit beinahe senkrecht abstürzender Fläche, wie sie nur ein hartes Gestein bilden kann.

Die mit der Nagelfluh wechselnden Schichten von Mergel und Sandstein sind in der Gegend des Rossfalls stärker entwickelt, als westwärts gegen das Rietbad hin.

Die *Mergel,* welche bald sandig oder thonig, bald würfelig zerbröckelnd oder schieferig erscheinen, bilden die Hauptmasse des mit der Nagelfluh wechselnden Gesteins. Sandstein und Lehm erscheinen nur als Einlagerungen von geringer Mächtigkeit, daher die Benennung „Mergelschicht“ für das Ganze wohl gerechtfertigt ist. Die Beschaffenheit der Mergel bleibt sich durch das ganze Gebirge gleich; die in der Gegend des Rossfalls auftretenden Mergel sind nicht wesentlich verschieden von denjenigen, welche in der Nähe des Rietbades beobachtet werden können. Sie zerfallen und zerbröckeln leicht, sind von Farbe gelblich, graulich, bläulich, röthlich bis blutroth, gelb und roth gefleckt. Die verschiedenen Farben sind oft auf dünne Schichten beschränkt, welche innerhalb ein und desselben Schichtencomplexes mit einander wechseln, so dass das Ganze bunt gebändert erscheint.

Der *Sandstein* tritt als harter und fester Fels nur in der Gegend des Rossfalls zu Tage. Er ruht meist unmittelbar auf der Nagelfluh und bildet die Basis eines grössern Mergelcomplexes. Nicht selten schliesst er einzelne Gerölle ein, welche identisch sind mit den Geröllen der unter ihm liegenden Nagelfluh, besitzt ein mittleres Korn, ist aussen meist gelbgrau, innen blaugrau, meist sehr hart und widerstandsfähig und als Baustein vorzüglich. Er bildet nur untergeordnete Lager von 0,5—2 M. Dicke, zeigt wie die Kalknagelfluh, welche er stets begleitet, vielfache Klüfte und verschwindet in der beschriebenen Art, sobald die bunte Nagelfluh herrschend wird. Innerhalb der letztern erscheint

da und dort auch Sandstein, doch ist derselbe nicht sehr fest und hart; meistentheils erscheint er dünnplattig bis schieferig und mergelig, geht oft in sog. Leber über und bildet Schichten, deren Mächtigkeit gewöhnlich 0,5 M. nicht übersteigt.

An Stelle des Sandsteines erscheinen oft auch harte, faustgrosse *Knauer*, aus Kalk, Sand und Thon bestehend und regelmässige Lager zwischen den verschiedenfarbigen Mergeln bildend.

Eigentlicher Lehm ist selten zu beobachten; er ist meist von blaugrauer Farbe und bildet Lager von ganz geringer Dicke.

Figur 3 auf Tafel II gibt ein Bild eines zwischen zwei Nagelfluhschichten eingeschlossenen Complexes von Mergel und Sandstein.

Die Mächtigkeit der Mergelschichten variirt sehr, sie beträgt 1, 5, 10, 20 und mehr Meter. Im Allgemeinen nimmt dieselbe vom Rossfall gegen Enatbühl hin ab; aber auch hier habe ich solche von fünf und mehr Meter Mächtigkeit beobachtet. Mit der Mächtigkeit nimmt aber auch die Anzahl der Mergelschichten ab. Meine Untersuchungen haben ergeben, dass vom Ausgang des Stollens beim Rossfall bis auf circa 1400 M. Entfernung, also jenseits des Punctes 1441, Mergel und Nagelfluh sich ungefähr das Gleichgewicht halten. Von hier an nimmt die Nagelfluh allmälig so überhand, dass man $^{5}/_{6}$ als Nagelfluh und $^{1}/_{6}$ als Mergel schätzen darf. Ja, die Steilwände von Punct 1441, vom Fläsch, vom Speicher und oberhalb des Ampfernbodens lassen kaum eine Spur von Mergelbändern erkennen. Die Felswand ob Küeisalp, die Westwand des Pfingstbodens, obwohl an 100 M. hoch, bestehen aus *einer* Masse Nagelfluh. Verfolgt man aber die Schichten einer solchen Felswand, welche scheinbar

aus einer homogenen Masse von Nagelfluh besteht, in ihrem weitern Verlaufe, so beobachtet man hin und wieder einzelne Mergelschichten, welche die Nagelfluhmasse durchsetzen. Die Nagelfluhschichten der circa 120 M. hohen Wand des Fläsch gehen über die Küeisalp nach Hübschholz. Während nun an der Wand des Fläsch kaum eine Spur von Mergeln zu entdecken ist, so beobachtet man bei Hübschholz solche von nicht unbedeutender Mächtigkeit. Es deutet diese Erscheinung darauf hin, dass ein und dieselbe Schicht in ihrem weitern Verlaufe petrographisch sich nicht gleich bleibt; und wirklich habe ich an einzelnen Puncten einen Uebergang von Nagelfluh in Mergel und umgekehrt beobachtet. Drei Profile auf Tafel II sollen diese Verhältnisse darstellen.

Im Grossen und Ganzen bleiben sich aber die oben angegebenen Verhältnisse gleich, so dass wir für den 4700 M. langen Stollen 1200—1400 M. Mergel und 3300—3500 M. Nagelfluh schätzen dürfen.

Die Profile.

Um ein annähernd richtiges Profil zu erhalten, musste ich zuerst untersuchen, welche Schichten die Tiefe des Stollens erreichen mögen. Es zeigte sich, dass die Schichten der Hochalp von 1437,* von 1441 und vom Fläsch diejenigen sind, welche vom Stollen getroffen werden könnten. Die Schichten des Speicher, wenigstens diejenigen der obern Partie, erreichen in ihrem westlichen Verlaufe den Stollen nicht mehr; sie bilden die Steilwände ob des Ampfernbodens, ob Küeisalp, sowie die obere Partie des Fallenberges, während die Schichten des Fläsch über Küeisalp streichen.

* 1437 liegt zwischen 1441 und der Hochalp.

Eine einigermassen richtige Profilzeichnung ergibt nun, dass die Schichten des Fallenberges bei 20° Neigung die Tiefe des Stollens nicht mehr erreichen können, sie gehen hoch über demselben weg. Erst die tiefer gelegenen Schichten an der Basis der Felswand ob Küeisalp, die Schichten von Küeisalp selbst, sowie die im Streichen gelegenen Schichten zwischen Burchalp und Hübschholz vermögen die Tiefe des Stollens zu erreichen. Die Profilzeichnung ergibt aber auch, dass die Schichten der Küeisalp in der Fortsetzung gegen das Lauternthal eine schwächere Neigung haben müssen, als auf der Küeisalp selbst. Dieses durch die Zeichnung gewonnene Resultat wird durch die Thatsache bestätigt, dass die Schichten der Nekaralpen weiter westwärts, im Thurthale, nördlich von Neu St. Johann, wo gerade die tiefern Schichten anstehen, nur noch einen Neigungswinkel von 10° besitzen.

Geht man auf der Strasse vom Rietbad nach Enatbühl, so kann man sich leicht davon überzeugen, dass die in der Nähe der Friedlibachquelle anstossenden Schichten nach Hübschholz hinauf sich ziehen, und ferner lässt sich leicht nachweisen, dass die Schichten von Hübschholz nördlich von Burch nach der Küeisalp streichen.

Nachdem ich denjenigen Schichtencomplex aufgefunden hatte, welcher vom Stollen durchbrochen wird, suchte ich eine Stelle, wo die Schichten am deutlichsten zu Tage treten. Ich fand dieselbe entlang den Ufern der Urnäsch, vom Rossfall bis hinauf gegen die Ungeheuerfluh, in der Nähe der Krätzern.

Profil I gibt die Reihe dieser Schichten zugleich mit einer Projection der westwärts gelegenen Höhenpuncte. Die Profilebene geht senkrecht auf das Streichen der Schichten, weil nur in diesem Fall Mächtigkeit und Neigungswinkel

im richtigen Verhältniss eingetragen werden können. Die Mächtigkeit der Schichten konnte nicht immer gemessen werden, sondern wurde oft nur geschätzt, und an vielen Stellen verdeckte Schutt oder Vegetation das Gestein. Die Geraden, welche vom Profil aus in schräger Richtung nach den über dem Profil eingetragenen Höhen gezogen sind, weisen nach der Stelle, wohin die Schichten streichen, und es stimmt die Zeichnung mit der Beobachtung, so gut man es nur erwarten durfte. Zwei Verticale grenzen die Schichten ab, welche vom Stollen in schräger Richtung geschnitten werden. Die Dicke der Schichten steht mit der Länge des Profiles im gleichen Verhältniss, 1 : 6250, während die Höhe der Schichten (nicht die Höhe der Bergketten vom Speicher bis Hochalp) beliebig angenommen wurde. Die Basis des Profiles wurde horizontal gelegt und auf 900 M. absolute Höhe gestellt.

Profil II geht durch die Verticalebene des Stollens. Die Schichten zeigen hier nicht mehr den wirklichen Neigungswinkel, weil die Profilebene mit dem Streichen der Schichten einen Winkel von 37° oder einen solchen von 53° mit der Ebene vertical auf das Streichen der Schichten bildet. Während der Stollen am Ausgange beim Rossfall gleich auf Felsen stösst, trifft man am Eingange bei der Friedlibachquelle zunächst auf Schutt, bestehend aus Trümmern herabgestürzter Nagelfluhmassen. Wie lange der Weg durch diesen Schutt sein möchte, lässt sich nicht genau bestimmen, doch wird er kaum 100 M. betragen.

Profil III gibt eine Horizontalprojection des Stollens. Der Winkel, den die Schichten am Stolleneingang beim Rietbad mit der Horizontalebene des Stollens bilden, beträgt ungefähr 25°; er nimmt gegen den Nekar hin beständig zu und erreicht am Ausgange beim Rossfall 37°.

Die Profile IV, V, VI und VII auf Tafel II sind Profile senkrecht auf das mittlere Streichen der Schichten. Sie folgen sich in nicht ganz genau gleichen Entfernungen vom Fallenberg bis zum Rossfall in der Reihenfolge der Zahlen. Die Lage des Stollens ist in jedem Profil eingetragen.

In allen Profilen ist das Verhältniss von Höhe zu Länge dasselbe und überall wurde, so gut es der Massstab erlaubte, auf die jeweilige Mächtigkeit der Schichten Rücksicht genommen, so dass also die Profile keine verzerrten, sondern natürliche Bilder geben. Da aber, wie früher schon erwähnt, die Gesteinsart einer Schicht sowohl in der Richtung des Streichens, als in der Fallrichtung ändern kann und ferner das Gestein nicht überall gut entblösst ist, so dürfen die Profile nicht als absolut genaue, sondern nur als Uebersichtsprofile, als annähernd richtige genommen werden.

Allgemeine Bemerkungen.

Die oben erwähnten 1400 M. Mergel etc., welche vom Stollen, abwechselnd mit Nagelfluh, durchbrochen werden, müssten wohl mit Mauerwerk ausgekleidet werden. Wenn auch die Seitenwandungen fest genug wären und nicht zu Rutschungen Veranlassung geben könnten, so wäre doch das Dach des Stollens in Folge der bröckeligen Beschaffenheit der Mergel zu wenig fest, als dass man nicht Einstürze zu befürchten hätte. Die Nagelfluh jedoch besitzt eine so grosse Festigkeit, dass eine Ausmauerung nicht nöthig sein wird.

Die Mergelschichten werden auch wasserführende Schichten sein, und dass der Zufluss von Wasser im Stollen erheblich sein dürfte, lässt sich aus den in den Nekaralpen beobachteten Quellverhältnissen schliessen. Die zahlreichen

Seitenbächlein der Urnäsch und des Nekar brechen aus den Mergelschichten hervor. Die Nagelfluh, obwohl eine Geröllmasse, ist zu fest verkittet, als dass sie das Wasser durchlassen könnte; nur im Falle sie zerklüftet wäre, wie z. B. die Kalknagelfluh unterhalb des Rossfalles, könnte dies geschehen. Da die Schichten von Norden gegen Süden einfallen, so hat man auch den meisten Wasserzufluss von Norden her zu erwarten. Hiefür spricht nicht nur der Bau des Gebirges, sondern auch die Thatsache, dass die beiden Quellbäche des Nekar, welche bis zu ihrer Vereinigung oberhalb des Ampfernbodens dem Streichen der Schichten folgen, ihr Wasser von den nordwärts gelegenen Schichtflächen des Speichers und der Küeisalp beziehen. Wohl stürzen sich auch zwei Bächlein, auf der Hornalp und Hinterfallenalp entspringend, über die die beiden Quellbäche des Nekar im Süden begrenzende Nagelfluhwand hinunter, doch sie kommen nicht aus den Schichtköpfen, sondern entstammen den erratischen Schuttmassen, welche die genannten Alpen bedecken und welche auch Ursache des dort stellenweise sumpfigen Bodens sind.

Der projectirte Ausgang des Stollens beim Rossfall liegt ungefähr in gleicher Höhe (925 M.) wie der Eingang bei der Friedlibachquelle. Sind diese Höhenpuncte wirklich genau bestimmt, so muss der Ausgang beim Rossfall etwas thalabwärts verlegt werden; denn sonst würde man nicht das nöthige Gefäll erhalten. Dieses Gefäll muss natürlicherweise ein einseitiges sein und nicht ein von der Mitte des Stollens aus nach den beiden Ausgängen hin gehendes. Der Bau des Stollens kann daher nur von der einen Seite, vom Rossfall her, betrieben werden, wenn man nicht auf der andern Seite mittelst Pumpen das zufliessende Wasser hinausschaffen will.

Die bedeutende Länge des Stollens verlangt auch eine

gute Ventilation. Diese könnte durch Schächte oder vermittelst Maschinen hergestellt werden. Schächte könnten aber nur an zwei Stellen angebracht werden, nämlich (siehe Profil II) am Puncte 1030 in der Nähe des Rossfalls und bei 1040 am Nekar, an welchen Stellen aber die Tiefe, d. h. die Entfernung des Stollens von der Erdoberfläche, immerhin mehr als 100 M. beträgt.

Was nun schliesslich das Wasser der Friedlibachquellen betrifft, so entstammt dasselbe dem Kiesboden des Lauternthales. Ob es aber in diesem Kiesboden von den Höhen des südwärts gelegenen Stockberges oder des nördlich anstehenden Fallenberges schon als Bächlein hinunterfliesst oder nicht, lässt sich nicht mit absoluter Sicherheit ohne weitere Nachforschungen entscheiden. Ich glaube nicht, dass das Wasser directe von den umliegenden Thalgehängen kommt, mir scheint vielmehr, dass die Lautern selbst die Hauptmasse des Friedlibachwassers liefert und dass der Friedlibach eine zum Theil unterirdische Abzweigung der Lautern ist.

Das Bett der Lautern soll, nach mir gemachten Mittheilungen, in trockenen Zeiten von einer gewissen Stelle oberhalb der Friedlibachquelle bis zur Einmündung des Friedlibaches fast trocken liegen; ferner soll die Quelle zu wasserreichen Zeiten nicht erheblich stärker fliessen, als zu wasserarmen, und das Wasser immer klar bleiben. Diese Erscheinungen deuten darauf hin, dass die Friedlibachquellen der Abfluss eines von der Lautern gespeisten, mit Kies erfüllten Beckens sind. Das Niveau dieses Beckens muss nahe an das Bett der Lautern reichen, und wenn letztere viel Wasser führt, so vermag das Becken nicht die ganze Menge aufzunehmen, und das Flussbett führt den Ueberschuss ab. Führt die Lautern aber wenig Wasser, so versiegt in Folge

Sinkens der unterirdischen Wasserfläche die Lautern und kommt als Friedlibach wieder zum Vorschein.

Wollte man sich über diesen Punct Aufschluss verschaffen, so könnte dies leicht mit Hülfe des Fluoresceïns geschehen. Dieser Körper, welcher, dem Wasser beigemengt, dasselbe durchaus nicht zu einem schädlichen macht, färbt so intensiv und geht durch alle Arten von Filter hindurch, dass man mit seiner Hülfe die verborgensten Wasserläufe ausfindig machen kann. Einen praktischen Zweck würde dieser Versuch allerdings nicht haben; denn wenn das Wasser der Friedlibachquellen als ein zu allen Zeiten vorzügliches Quellwasser befunden worden ist, so ist es schliesslich gleichgültig, woher dasselbe kommt.

VII.

Verzeichniss der erratischen Blöcke,

welche seit 1876 in den Besitz der Gesellschaft gelangt sind.

Von

C. W. Stein.

Im Jahresbericht über das Vereinsjahr 1874/75 findet sich aus der Feder unseres in geologischen Dingen so competenten jetzigen Ehrenmitgliedes, Herrn *A. Gutzwiller,* ein bezüglicher Bericht, welcher die Nummern bis und mit 97 umfasst. Seither ist diese Angelegenheit etwas in's Stocken gerathen. Einestheils lag das daran, dass in dem Gebiete, das unserem Freunde, Herrn Reallehrer *Wehrli* in Altstätten, zunächst liegt, keine bedeutenderen Blöcke mehr zu erwerben waren, und in anderen Gebieten es uns an ebenso eifrigen Sammlern und Unterhändlern mangelte; im Ferneren suchte man in Rücksicht auf die Finanzen die Erwerbung auf solche Exemplare zu beschränken, welche entweder durch besonderes Gestein oder durch die Höhe ihrer Lage ein grosses Interesse erweckten, und endlich, und das war der Hauptgrund, bestand nach dem Wegzuge des Herrn *Gutzwiller* unsere sog. geologische Commission längere Zeit nur mehr dem Namen nach, und fehlte ihr aus verschiedensten Gründen die Möglichkeit der Bethätigung auf dem ihr zufallenden Gebiete. Herr Reallehrer *Göldi* war inzwischen auch von Heiden, wo er das dortige, im Berichte pro 1874/75 erwähnte

Gletscherdenkmal errichtet hatte, weggezogen. Das neu in die Commission eingetretene Mitglied, Herr Oberförster *Wild*, hat sich nun aber zur Aufgabe gemacht, auch das ihm unterstellte Forstpersonal des Kantons für unsere Zwecke zu interessiren, und verdanken wir diesem Einfluss eine hübsche Zahl neuer Erwerbungen. Hoffen wir, dass dies sich auch in der Folge so mache und wir damit neues Material zur Erforschung der erratischen Erscheinungen in unserem Kanton erhalten.

Sehr verdankenswerth erscheint auch das Vorgehen der *Ortsgemeinde Buchs*, welche auf Antrag des Verwaltungsrathes demselben Vollmacht ertheilte, im Genossengut sich findende erratische Blöcke schenkungsweise der naturwissenschaftlichen Gesellschaft abzutreten.

Von den früher erworbenen Blöcken haben seither wieder eine grössere Zahl durch Einmeisseln des Zeichens „S. G. n. G." und der Nummer eine dauernde Bezeichnung erhalten. Die Sache hat aber einerseits, weil sehr abgelegen, und anderseits, weil des meist harten Gesteins halber sehr mühsam, doch noch nicht so weit fortschreiten wollen, dass man damit zu Ende wäre. Es fehlen noch in dieser Richtung die Nummern 1, 19, 20, 21, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 58, 59, 76, 80, 82, 83, 84, 85, 96, also 19 Stück.

Neu erworben wurden seither die Nummern 98—106; 108—119; 121—124; 126—130, und 136—138; also im Ganzen 33 Stück. Es sind folgende:

Nr. 98 im Lienzer Bachtobel, Gemeinde *Altstätten*. Ein Granitblock in circa 670 M. Meereshöhe, von 0,6 M. Höhe, 0,9 M. Länge und Breite, bei der Säge in Lienz gelegen, an der Grenze der Rhode Lienz und des Herrn Joh. Ulrich Reich in Lienz. Derselbe wurde von den Herren *Joh. Rup-*

panner als Rhodmeister und *Joh. Ulrich Reich* unentgeltlich abgetreten.

Nr. 99 im mittleren Sommersberg, Gemeinde *Gais*. Ein Puntaiglas-Granit, von der Gegend zwischen Brigels und Disentis herstammend (Val Frisal, Puntaiglas und Rusein), von 0,3 M. Höhe, 1,5 M. Länge und 1,2 M. Breite; in der Weid an der Nordseite des mittleren Sommersberges gelegen. Höhe über Meer circa 1070 M.

Nr. 100 ebendaselbst. Ein Ilanzergestein, wie es von dort aufwärts vorkommt, von 0,9 M. Höhe, 1,5 M. Länge und 0,9 M. Breite; in der gleichen Weide gelegen, ebenfalls circa 1070 M. hoch.

Nr. 101 ebendaselbst. Ein durch Verwitterung ziemlich stark angegriffener Puntaiglas-Granit von 0,3 M. Höhe, 1,2 M. Länge und 0,75 M. Breite, in gleicher Lage, Höhe über Meer circa 1080 M.

Die drei Nummern 99—101 wurden sämmtlich von Herrn *Mathias Holderegger* von Gais unentgeltlich abgetreten.

Nr. 102 im mittleren Sommersberg, Gemeinde *Gais*. Ein Verrucanoblock von der linken Seite des Vorderrheinthales (vielleicht vom Ringelkopf, Vorab, Segnes, Dartjes, Brigelserhörner etc.), von 0,45 M. Höhe, 1,8 M. Länge und 1,5 M. Breite; in der Weid auf der Nordseite des mittleren Sommersberges in circa 1080 M. Höhe gelegen. Herr *Joh. Nägeli* von Hundwil, wohnhaft im äussern Sommersberg, hat denselben unentgeltlich abgetreten.

Nr. 103 in Gabrusch bei Malans, Gemeinde *Wartau*. Ein Syenitblock, vom Piz Ner stammend, Südseite der Tödigruppe zwischen Puntaiglas-Gletscher und Val Gliems, sehr charakteristisch für den Rheingletscher, da er schon im Gebiete der Linth fehlt. Von 0,6 M. Höhe, 1,8 M. Länge und 1,2 M. Breite, an der Strasse von Wartau nach Az-

moos bei circa 610 M. Höhe gelegen. Herr *Heinr. Schlegel* von Malans-Wartau trat denselben unentgeltlich ab.

Nr. 104 in Prapavier bei Malans, Gemeinde *Wartau.* Ein Block aus kristallinischem Gestein mit viel Quarz, ferner Feldspath und Serpentin (?), ähnelt manchen Porphyrtuffen der Verrucanogruppe. Herkunft bisher nicht zu ermitteln. Von 1,8 M. Höhe, 4,2 M. Länge und 2,1 M. Breite, im Prapavier, circa 630 M. über Meer, gelegen. Herr *Hans Tischhauser* hat diesen Block der Gesellschaft ohne Entschädigung abgetreten und die *Ortsgemeinde Wartau* auf ihre Eigenthumsrechte an den auf der Grenze liegenden Stein ebenfalls zu unsern Gunsten verzichtet.

Nr. 105 im Aussernwald, Gemeinde *Benken.* Ein Sernifitblock (rother conglomeratischer Verrucano), wie er am Südufer des Wallensee's bis in's Vorderrheinthal und von den Grauen Hörnern bis zur Sandalp ansteht, von 2,1 M. Höhe, 4,8 M. Länge und 4,2 M. Breite; im Walde der *Ortsgemeinde Benken,* circa 500 M. hoch, gelegen und vom Verwaltungsrathe der Gesellschaft geschenkt.

Nr. 106 im Tobelwald, Gemeinde *Benken.* Wie voriger ein Sernifitblock von 3 M. Höhe, 4,5 M. Länge und 3,6 M. Breite, im Walde der Ortsgemeinde Benken, wenige Schritte unterhalb der Bildsteincapelle in der Höhe von circa 500 M. gelegen. Auch diesen Block schenkte uns der Verwaltungsrath der *Ortsgemeinde Benken.*

Nr. 108 im sog. Aeussern Wald im Moosriet, Gemeinde *Jona.* Ein Sernifitblock, wie Nr. 105, von 0,9 M. Höhe, 2,5 M. Länge und 2 M. Breite in dem gegenwärtig in der Verwandlung in Waldboden befindlichen Riet, Abth. 7 e, der *Ortsgemeinde Rapperswil,* bei circa 490 M., welche denselben, wie den folgenden Block (Nr. 109) der Gesellschaft schenkte.

Nr. 109 nahe dem vorigen gelegen. Ein Sericitgneiss (auch Helvetangneiss, Talk-(?)gneiss), anstehend an der Nordseite des Tavetsch, im Sandalpkessel und Reussgebiet, namentlich aber im Finsteraarhornmassiv. Dimensionen: 0,35 M. Höhe, 2,6 M. Länge und 1,6 M. Breite, in gleicher Höhe wie Nr. 108.

Nr. 110 im Hochrütewald, Gemeinde *Jona*. Ein Sernifitblock, wie er am Südufer des Wallensee's bis in's Rheinthal, besonders so zwischen Wallensee und Sernfthal ansteht, von 5 M. Höhe, 2,9 M. Länge und 2,5 M. Breite, mitten im Walde der Bürgergemeinde *Wagen* bei circa 460 M. Höhe und vom *Verwaltungsrathe* der Gesellschaft geschenkt.

Nr. 111 im Burgerwald, Gemeinde *Uznach*. Ebenfalls ein Sernifitblock, analog dem vorigen, von 2 M. Höhe, 4,15 M. Länge und 1,8 M. Breite. Der *Verwaltungsrath* von *Uznach* hat diesen mitten in seinen Waldungen in einer Höhe von circa 620 M. liegenden Block unentgeltlich abgetreten.

Nr. 112 im Bürgerwald ob dem Moos, Gemeinde *Buchs*. Ein Gneissblock, wie er in dieser Abänderung in der nördlichen und südlichen Gneisszone des östlichen Theiles des Gotthardmassives vorkommt (Val Somvix, Greinapass, Val Medels, Curaglia bis Perdatsch, auch südliche Seitenthäler des Tavetsch). Dimensionen: 1,75 M., 1,5 M. und 0,6 M. über der Erde gemessen. Höhe über Meer circa 510 M.

Nr. 113 im Bürgerwalde, etwas höher gelegen als 112, Gemeinde *Buchs*. Ein Sernifitblock, jedoch als Abänderung auftretend, ähnlich Nr. 108 und 105. Dimensionen: 1,5 M., 1,35 M. und 0,85 M., Höhe circa 540 M.

Nr. 114 ob den Hütten Feldmann, Gemeinde *Buchs*. Ein feldspathführender Verrucano (gneissähnlicher Verru-

cano, phyllitischer Gneiss), wie er im Vorderrheinthal bei Truns, Brigels, Obersaxen und nahe Felsberg ansteht, auch ähnlich im Linth- und Reussgebiete. Dimensionen: 4,17 M., 2 M. und 2 M., Höhe circa 1210 M.

Nr. 115 circa 100 M. höher gelegen als der vorige. Ein Syenit, gleich Nr. 103, von 2 M. Höhe, 1,65 M. Länge und 1,23 M. Breite.

Nr. 116 nahe dem vorigen, nur etwas höher. Ein Puntaiglasblock (Orthoklas, Oligon, Quarz, Magnesiaglimmer, Hornblende und Titanit), anstehend in Val Frisal und Val Puntaiglas im Hintergrund am Gletscher und spurweise bis Val Rusein. Ganz charakteristisch für den Rheingletscher, da er den Gebieten von Reuss, Linth und Aare ganz fehlt. Dimensionen: 2,55 M., 2 M. und 0,75 M., Höhe circa 1320 M.

Nr. 117 unterhalb Malbunalp, Gemeinde *Buchs.* Ein Gneiss, sog. Centralgneiss, feldspathreicher, glimmerarmer Gneiss aus der Centralzone des Finsteraarhornmassives (südlicher Strich), anstehend im Vorderrheinthal bis über Oberalp; fehlt im Linthgebiet; Grösse von 3 M., 2 M. und 1,2 M. Höhe circa 1370 M.

Nr. 118 südlich vom Pflanzgarten im Hochwald, Gemeinde *Buchs.* Ein Puntaiglas-Granit, wie Nr. 116, von 1,75 M., 1,3 M. und 1,3 M. und in einer Höhe von circa 1320 M.

Sämmtliche Blöcke Nr. 112—118 liegen auf dem Areal der *Ortsgemeinde Buchs,* sie wurden als die bemerkenswerthesten aus den dort sich vorfindenden Blöcken ausgewählt und durch die Vermittlung des Herrn *Reallehrer Rohrer* von der Gemeinde der Gesellschaft geschenkt.

Nr. 119 auf Josen, an der Grenze von Quinten, Gemeinde *Wallenstadt.* Ein etwas verwitterter Block, wahr-

scheinlich ein Granitgneiss (Protogyn) mit grossen Feldspäthen, welcher nur dem Gotthardmassiv angehört und vom Hintergrunde von Val Somvix durch Val Lavaz bei Perdatsch durch Medels streicht. Dimensionen: 1,5 M., 3 M. und 1,8 M., bei circa 470 M. Höhe liegend. Die *Ortsgemeinde Wallenstadt* trat denselben unentgeltlich ab.

Nr. 121, der Otternstein auf der Reihscheibe, Gemeinde *Wallenstadt.* Ein Sernifit, gleich Nr. 108, wahrscheinlich aus der Nähe, von der Südseite des Seez- und Wallenseethales. Dimensionen dieses in einer Höhe von circa 460 M. liegenden Blockes: 2,4 M. Höhe, 6 M. Länge und 3 M. Breite. Wie 119 wurde auch dieser Stein der Gesellschaft von der *Ortsgemeinde Wallenstadt* geschenkt.

Nr. 122 in Berschis-Cervinen an der Grenze der Allmendweide von Berschis, Gemeinde *Wallenstadt.* Ein Roflagneiss (nach Rolle Aequivalent des Verrucano), anstehend in der Rofla, von Andeer bis Sufers, Surettahörner, Avers vorderer Theil; von 0,5 M. Höhe, 3 M. Länge und 1,5 M. Breite, in einer Höhe von circa 710 M. gelegen.

Nr. 123 in Berschis-Braventon im Gemeindswald, Gemeinde *Wallenstadt.* Ein Gneissblock, wie er in dieser Varietät nur im Finsteraarhornmassiv, nördlich des Vorderrheinthales (massenhaft im Reuss- und Aaregebiet), nicht aber im Linthgebiet vorkommt. Wahrscheinlich stammt derselbe von der Nordseite des Tavetschthales. Grösse: 0,4 M. Höhe, 1,5 M. Länge und 0,6 M. Breite, Höhe über Meer circa 1000 M.

Die Blöcke 122 und 123 trat uns die Ortsgemeinde *Berschis* ohne Entschädigung ab.

Nr. 124 in Berschis-Vergooden auf der Wiese liegend, Gemeinde *Wallenstadt.* Ein Verrucanoblock. Diese Abänderung kommt hauptsächlich im Vorderrheinthale von Disentis

bis Flims, auch im Lugnetz vor, nur selten am Nordabhange der Crispalt-Calandakette. Von conglomeratischer Structur mit grünem Glimmer, Feldspath und Quarzkörnern. Dimensionen: 0,7 M. Höhe, 2 M. Länge und 0,8 M. Breite, Höhe über Meer circa 1200 M. Herr *Anton Koby*, Wirth zum Alvier in *Berschis*, schenkte uns diesen Block.

Nr. 126 unterhalb Malbunalp in der Richtung gegen Geissstallen zu, Gemeinde *Buchs*. Ein Puntaiglas-Granit, wie Nr. 116 und 118. Dimensionen: 2,18 M. Höhe, 2 M. Länge und 1,4 M. Breite, Höhe über Meer circa 1350 M.

Nr. 127 unterhalb Nr. 126, näher an Geissstallen, Gemeinde *Buchs*. Ebenfalls ein Puntaiglas-Granit, wie voriger, nur etwas verwittert. Dimensionen: 2,75 M. Höhe, 2,5 M. Länge und 1,5 M. Breite, Höhe über Meer circa 1310 M.

Nr. 128 ziemlich genau nördlich von Geissstallen, Gemeinde *Buchs*. Ein Gneissgranit oder Granitgneiss, der im Finsteraarhornmassiv (Glieversgrat, Alpetta, Aclettagrat, Oberalpstock, Weitenalpstock, Fellithal, Nordseite von Tavetsch, Schöllenen und weiter westlich) ansteht, im Gotthard- und Adulamassiv fast ganz fehlt. Grösse: 2,1 M. Höhe, 1,75 M. Länge und 1,35 M. Breite, Höhe über Meer circa 1250 M.

Nr. 129 in der Richtung zwischen Geissstallen und Feldmann, Gemeinde *Buchs*. Ein Block, der wohl noch zum Verrucano gehört, in dieser Abänderung ähnlich derjenigen der Grauen Hörner, aber möglicherweise auch aus Graubünden stammend. Genauere Bezeichnung der Heimat vorderhand unmöglich. Dimensionen: 1,31 M. Höhe, 1 M. Länge und 0,5 M. Breite, Höhe über Meer circa 1190 M.

Nr. 130 zwischen vorigem und Feldmann, fast in der Mitte. Ein schiefriges Gemenge von Feldspath, Quarz und Sericit. Gehört wahrscheinlich zum gneissartigen Verrucano, kann stammen vom Vorderrheinthal, namentlich

von Obersaxen, oder vom Roffnagebiete. Grösse: 1,75 M. Höhe, 1 M. Länge und 0,6 M. Breite, Höhe über Meer circa 1100 M.

Auch die Blöcke Nr. 126—130 gehören zu der Serie, welche uns von der *Ortsgemeinde Buchs* geschenkt worden sind.

Nr. 136, der Ruhstein in der Hochriese, am Fusswege nach Ragolerberg, Gemeinde *Pfäfers*. Ein Gneissblock (Sericitgneiss, Helvetangneiss, Talkgneiss), reich an Feldspath, mit wenig Quarz und viel Helvetan oder Sericit als Vertreter des Glimmers; anstehend im Finsteraarhorn- und Gotthardmassiv (Vorderrhein, Somvix, Medels, Sandalp, Reussthal und weiter westlich). Grösse: 1,4 M. Höhe, 4 M. Länge und 2,5 M. Breite, Höhe über Meer circa 1140 M.

Nr. 137, der Geissberger bei Wartenstein, am Fusswege nach Pfäfers in der Einsattlung zwischen der Ruine und der Wirthschaft Wartenstein, Gemeinde *Pfäfers*. Ein Syenit (Orthoklas, Glimmer, Hornblende und Titanit), stammt vom Piz Ner an der Südseite der Tödigruppe zwischen Puntaiglasgletscher und Val Gliems; ganz charakteristisch für den Rheingletscher, da er dem Gebiete von Reuss, Linth und Aare ganz fehlt. Dimensionen: 1,5 M. Höhe, 2 M. Länge und 1,2 M. Breite, Höhe über Meer circa 730 M.

Nr. 138 nahe Nr. 136 gelegen in der Gemeinde *Pfäfers*. Ein Block, ähnlich Nr. 136, Gneiss der Phyllitformation, anstehend an beiden Seiten des Vorderrheinthales (auch in Uri, Bern, Wallis). Grösse: 1,2 M. Höhe, 3 M. Länge und 1,5 M. Breite, Höhe über Meer circa 1170 M.

Die letzten drei Blöcke, Nr. 136—138, schenkte uns die *Ortsgemeinde Pfäfers*.

Es bleibt uns noch übrig, anzuführen, dass Herr fessor *Albert Heim* in Zürich auch dies Mal die Geste und Heimat der hier aufgeführten Blöcke bestimmt wofür wir ihm wiederum unseren freundlichsten Dank sprechen.

VIII.

Die Medicin
in ihrem Verhältniss zu den Naturwissenschaften.

Vortrag, gehalten am 12. Februar 1881

von

Dr. J. Müller in St. Fiden.

Der grossartige Aufschwung, den die gesammten Naturwissenschaften im Laufe der Neuzeit genommen, hat auch die moderne Medicin zu einer Stufe erhoben, dass es gewissermassen nur ein Act der Dankbarkeit ist, hier — in einem naturwissenschaftlichen Kreise — die längst anerkannte Thatsache etwas näher zu beleuchten. — Erwarten Sie, meine Herren, keine einlässliche Schilderung der vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaft und Medicin; denn wer hier ein vollständiges Bild liefern wollte, der müsste geradezu eine Geschichte der ärztlichen Wissenschaft schreiben.

Es kann sich selbstverständlich auch nicht darum handeln, die Anfänge der Heilkunde bei den hervorragendern Culturvölkern zu skizziren. Die Erinnerung an die Thatsache, dass die Medicin in der Kindheit der Völker ein Theil der Religion, ihre Ausübung mithin eine religiöse Handlung war, mag hier genügen. Etwas näher dürfte uns das Schicksal der Heilkunde bei dem fortgeschrittensten Volke

des Alterthums interessiren, das auf die Bildung der ganzen nachfolgenden Menschheit einen so nachhaltigen Einfluss geübt hat. Wer an die hohe Geistesblüthe denkt, die den *Griechen* die Superiorität über alle andern Nationen der damaligen Welt verschaffte, der wird leicht geneigt sein, im alten Hellas auch die Medicin auf einer ziemlich hohen Stufe zu suchen, um so mehr, als *Hippokrates* (geb. 460 v. Chr.) selbst der rein naturwissenschaftlichen Auffassung der Heilkunde zuneigte. Ja, wenn man sich an einen Ausspruch des berühmten *Aristoteles,* des Vaters der Naturgeschichte, erinnert, so wäre man zu der Annahme versucht, das Programm irgend einer medicinischen Autorität der Jetztzeit vom Catheder herunter verkünden zu hören. Der betreffende Satz lautet: „Sache des Naturforschers ist es auch, die Ursachen der Gesundheit und Krankheit zu kennen. Daher kommt es, dass von den Naturforschern so ziemlich die Meisten und von den Aerzten wenigstens diejenigen, welche ihre Kunst etwas wissenschaftlicher betreiben, jene in der Medicin den Abschluss ihrer Studien sehen, diese das Studium der Medicin mit den Naturwissenschaften beginnen.“

Und doch war die Medicin der Hellenen keine naturwissenschaftliche in der heutigen Bedeutung des Wortes, aus dem einfachen Grunde, weil der Sinn des Volkes mehr auf das Wesen, auf Zweck und Endziel der Dinge gerichtet war, als auf die vergänglichen Erscheinungen. Was Wunder, wenn bei dieser Geistesanlage des gesammten Volksstammes auch die Medicin jenen philosophischen Charakter annahm, der in seinen letzten Consequenzen oder vielmehr in seinen Extravaganzen später so verhängnissvoll für das Schicksal der Heilkunde ward. Hätten die Griechen, deren speculative Weltanschauung seit Plato alles Thatsächliche gering und

alle sinnlichen Beobachtungen als trügerisch betrachten liess, sich an die Grundwahrheiten gehalten, die Hippokrates für die ärztliche Kunst verkündet hatte, die Medicin wäre weiter gekommen im Laufe der Jahrhunderte und mit ihr ohne Zweifel auch die naturwissenschaftliche Erkenntniss. Dass er selbst die letztere in hohem Maasse besass, dafür zeugen nebst den wahrhaft grossen Principien, die er in die Wissenschaft für alle Zeiten eingeführt, zur Genüge die Lehrsätze, in denen er der Natur selbst den Hauptantheil bei der Heilung der Krankheiten zuweist. „Die Natur ist der Arzt der Krankheiten," gesteht er unumwunden zu. „Folge der Natur!" lautet darum auch seine Parole.

Leider vermochten selbst die in mancher Beziehung so praktischen *Römer* sich nicht auf den eminent naturwissenschaftlichen Standpunct des Hippokrates zu erheben. Zur Zeit, als die politisch besiegten Griechen auf geistigem Gebiet ihre Besieger wurden, stunden sie ja bereits am Anfange jener Corruption, der die nüchternen Grundsätze des grossen griechischen Arztes nicht mehr behagen mochten. Seine Lehre, dass die Versündigungen gegen eine naturgemässe Lebensweise mit zu den Krankheitsursachen zu rechnen seien, musste ihnen oder vielmehr ihren raffinirten Lebensgenüssen höchst unangenehm sein. Dafür erging man sich lieber in dialektischen Spitzfindigkeiten und unfruchtbaren Gelehrtenkämpfen. Einzig *Galenus* (geb. 113 n. Chr.) ragt vermöge wissenschaftlicher Begabung und namentlich durch den Umstand, dass er, wenn auch nur vereinzelte naturwissenschaftliche Thatsachen in den Bereich seines Systemes zog, weit über alle Aerzte der damaligen Zeit empor, so zwar, dass er für das ganze Mittelalter der leitende Gesetzgeber, die erste Autorität in der Heilkunde ward.

Erst im 16. Jahrhundert löste sich der Zauber, welchen

das blind verehrte Ansehen Galens ausgeübt hatte. Der Mann, der die Kühnheit hatte, dem Evangelium des römischen Altmeisters zu widersprechen, auf das die Völker des Abendlandes während anderthalb Jahrtausenden geschworen hatten, war *Andreas Vesalius,* ein Belgier von Geburt (1514—1564).

Mit ihm begann die Medicin der denkenden Beobachtung, und wenn dem grossen Reformator auch bereits ein Mann von universalem Wissen, unser Landsmann *Theophrastus Paracelsus* (geb. 1493), den Weg geebnet hatte, indem er durch Hinweis auf die Naturbeobachtung einen neuen Gährungsstoff in die Medicin geworfen und, an Hippokrates anschliessend, die Heilkraft der Natur wieder in ihr ungeschmälertes Recht eingesetzt hatte, so gebührt das Hauptverdienst, die *inductive,* naturwissenschaftliche Methode gefördert zu haben, doch vor Allem dem unsterblichen Vesal. Anstatt wie seine Vorgänger das Heil der Medicin in irgend einem philosophischen Systeme der Griechen, Römer oder, wie damals noch vielfach geschah, der Araber zu suchen, begann er seine Studien an der Leiche selbst. Heutzutage, wo es sich von selbst versteht, dass der Weg zum Heiligthume des Aesculap durch die Leichenkammer der Anatomie führen muss, begreift man kaum, wie schwierig damals dieser erste Schritt zur Erkenntniss des menschlichen Körpers war.

Vesal war gezwungen, seine ersten anatomischen Studien an Leichen von Verbrechern zu machen, die er nach eigenem Geständnisse von Rad und Galgen entwendet hatte. Ja, sein grosses anatomisches Werk wurde auf Befehl Kaiser Carl's V. erst der theologischen Facultät von Salamanca vorgelegt mit der Frage, „ob es katholischen Christen gestattet sei, Leichen zu zergliedern?“ Die Antwort fiel zum Glück

günstig aus; denn die Facultät fand, dass die Section von Leichnamen nützlich, mithin auch erlaubt sein müsse.

Die Saat, die der grosse Reformator ausgestreut hatte, trug namentlich jenseits der Alpen ihre reichlichen Früchte; eine Reihe hervorragender Anatomen bereicherten die junge Wissenschaft mit immer neuen Entdeckungen, und es konnte nicht ausbleiben, dass bei den gleichzeitigen Fortschritten, die auf andern naturwissenschaftlichen Gebieten gemacht wurden, allmälig auch die Physiologie, die Wissenschaft von den Lebensfunctionen des Organismus, eine Reihe von Thatsachen feststellte, an die das Alterthum nicht im Entferntesten gedacht hatte. Es sei hiebei nur an die epochemachende Entdeckung des Blutkreislaufes durch den Engländer *Harvey* und an die Lehre *Hallers* von der Irritabilität erinnert. Das Hauptverdienst des letztern bestund überhaupt in der Einführung der experimentellen Methode in unsere Wissenschaft. Und doch war selbst in dieser Zeit der Kampf gelehrter Tradition mit dem neuen naturwissenschaftlichen Geiste, der an kein medicinisches Dogma glauben wollte, noch keineswegs abgeschlossen. Der Grundfehler jener Zeit war eben, wie *Helmholtz* sich ausdrückt, der, dass sie einem falschen Ideal von Wissenschaftlichkeit nachjagte in einseitiger und unrichtig begrenzter Hochschätzung der deductiven Methode, die, von allgemeinen Principien ausgehend, aus diesen die einzelnen Erscheinungen zu erklären suchte.

So musste es freilich kommen, dass nur allzu oft Thatsachen der Wirklichkeit sich wohl oder übel in irgend ein philosophisches System hineinpassen mussten, in das sie offenbar nicht gehörten. Man wollte eben mancherorts um keinen Preis auf die alten Autoritäten verzichten und verschloss gegenüber der Welt objectiver Thatsachen um so hartnäckiger die Augen, je mehr jene den Jahrhunderte lang

geglaubten Hypothesen widersprachen. Selbst als naturwissenschaftliche Anschauungen begannen, die Grundlage neuer Systeme zu werden, konnte man des Irrthums nicht los werden, dass es wissenschaftlicher sei, alle Krankheiten auf Einen Erklärungsgrund zurückzuführen, als auf verschiedene. Man denke nur an den erbitterten Streit zwischen Humoral- und Solidarpathologen, von denen die erstern nur Aenderungen der Mischung in den Körpersäften annahmen, während die Anhänger der Solidarpathologie Alles aus veränderter Mechanik der festen Theile, ihrer veränderten Spannung etc. erklärten. Die geführten Controversen erinnern lebhaft an den seiner Zeit die Geologie berührenden Kampf der Vulcanisten und Neptunisten.

Erst die Bedeutung, die das wissenschaftlich angestellte Experiment nun mit Recht in Anspruch nahm, machte es möglich, sicher und ruhigen Schrittes dem Ziele zuzusteuern, das die inductive Methode erschloss. Wenn sich dieselbe dem Inhalte der einzelnen Fächer gemäss auch modificirt, so bleibt sie sich doch darin gleich, dass sie den Anfang der Untersuchung beim Besondern und Einzelnen macht, von ihm allmälig und sicher zum Allgemeinen aufsteigt und mit der Construction der allgemeinen Naturgesetze erst zum Schluss ihr Werk krönt.

Nach diesen einleitenden historischen Bemerkungen sei es uns gestattet, wenigstens in aller Kürze die Beziehungen anzudeuten, welche die einzelnen naturwissenschaftlichen Disciplinen auf die gesammte Anschauungsweise und damit auch auf das Handeln des Mediciners auszuüben berufen sind.

Wer an der Bedeutung zweifeln möchte, welche die Naturwissenschaften für die Ausbildung des Arztes haben, dem könnte ein einziger Blick auf das eidgenössische Prüfungsreglement für Mediciner, oder die betreffenden Bestim-

mungen anderer Staaten genügen. Ohne vorerst auf die einzelnen Fächer einzutreten, beweisen jene Gesetzesbestimmungen, die speciell für die erste, die sog. propädeutische Prüfung des Mediciners festgestellt worden, zur Evidenz, dass die medicinische Wissenschaft der Neuzeit einzig und allein auf naturwissenschaftlicher Basis gedeihen kann. Dr. *Sonderegger* sagt in seinen Vorposten der Gesundheitspflege, Art. X (Aerzte und Curpfuscher): „Ein Gymnasiast, der nicht Steine, Pflanzen oder Thiere sammelt, oder sein Vergnügen nicht bei physikalischen oder chemischen Anfangsarbeiten findet, wird später schwerlich ein guter Beobachter am Krankenbette. . . . . . Gut ist, wenn er Augen und Ohren, Nase und Finger frühe und mit instinctiver Gewandtheit gebraucht (die Zunge bleibt selten zurück)."

Damit hat er in treffender Weise das Programm für die künftige Ausbildung des Mediciners skizzirt. Und wenn er weiter ausführt, dass Derjenige, „der die beschreibenden Naturwissenschaften, Chemie und Physik erst an der Universität ernsthaft betreibt, in der Fluth von Thatsachen und Begriffen, die über ihn herstürzt, ruhmlos zu Grund gehe," so sprechen in der That gewichtige Erfahrungen für die Wahrheit dieser Behauptung. Wie mancher akademische Bürger, von einem Gymnasium herkommend, wo neben der Lectüre der alten Classiker die naturwissenschaftlichen Studien entweder keinen Platz mehr fanden; oder doch mehr als stiefmütterlich behandelt wurden, sieht vornehm auf die ihm entbehrlich scheinenden Hülfswissenschaften herab, in der Meinung, sich dafür um so bälder auf die sog. praktischen Fächer der Heilkunde zu verlegen. Leider erkennt er die Selbsttäuschung gewöhnlich erst dann, wenn es zu spät geworden. Eine Rückkehr ist unmöglich, und wäre sie auch leichter, so hält es der angehende Kliniker unter seiner

Würde, mit den Anfängern ein chemisches Laboratorium oder gar etwa ein Colleg über *Mineralogie* zu besuchen. Das wäre eine Zumuthung, für welche er höchstens ein verächtliches Achselzucken hätte. „Was nützt es mich denn für's praktische Leben, ein paar Steine mehr oder weniger zu kennen?“ wird er Ihnen antworten. An den indirecten Nutzen, durch das Studium der genannten Wissenschaft den Forschungstrieb, die Beobachtungsgabe anzuregen und zu verschärfen, daran denkt er freilich nicht. Könnte er nicht mit dem gleichen Rechte sagen: „Was brauche ich für meinen künftigen Beruf Algebra?“ Wie diese und andere mathematische Disciplinen Verstand und logisches Denken schärfen, ebenso lernen wir durch das Studium der Natur selbst da, wo es sich nur um die unorganisirte Materie handelt, die reale Welt mit unsern Sinnen erfassen; wir lernen naturwissenschaftlich beobachten, denken, urtheilen.

In noch höherem Grade gilt natürlich das Gesagte für die organische Welt. Man ist sich noch vielfach gewohnt, die *Botanik* als ein Fach zu betrachten, das ausschliesslich nur die praktischen Zwecke des Arztes im Auge hat. Allerdings soll die Kenntniss einer Anzahl Pflanzen zu den Postulaten des medicinischen Wissens gezählt werden; absolut nothwendig ist sie im Grunde nicht. Dem Arzte kann es unter Umständen genügen, bloss die Wirkungsweise einer Pflanze zu kennen, abgesehen davon, dass er ihre eigentlich wirksamen Bestandtheile in chemisch reiner Form, wie z. B. in den sog. Alkaloiden, viel genauer zu dosiren und damit auch zu controliren vermag. — Zum mindesten ebenso *praktisch* ist für ihn das Studium der *allgemeinen* Botanik. Der anatomische Bau der Pflanze, die vegetativen Vorgänge ihrer Ernährung und ihres Wachsthums führen ihn gewissermassen unvermerkt ein in die Geheimnisse des organischen Lebens;

er lernt die Zelle als Grundform, als Bedingung des Lebens erkennen; von den niedersten Organismen steigt er empor zu immer complicirteren, vielgliederigen Individuen, deren vitale Functionen, ja deren pathologische Erscheinungen selbst seinem Wissensdrang ein immer weiteres, interessanteres Gebiet eröffnen. Wer will sich wundern, wenn das liebliche Reich der Blumengöttin auch später noch, wenn der Ernst des Lebens die ersten Furchen in die Stirne des Mannes gräbt, seine unwiderstehliche Anziehungskraft auf ihn ausübt, wenn er sich wieder heimisch fühlt im Kreise der liebgewordenen, alten Bekannten, die ihm die Brücke gebaut zum Verständniss so mancher hochinteressanter Thatsachen, welche ihm ohne das Studium der Pflanzenkunde vielleicht für immer ein verschlossenes Buch geblieben wären?

Uebrigens erkennen wir öfters erst dann, wenn das vielumfassende *Reich der Thierwelt* uns in seinen allgemeinsten Erscheinungen näher tritt, wie sehr die Botanik unserm Verständnisse bereits vorgearbeitet hat. Erst da wird es uns klar, welche Uebereinstimmung im Bau sowohl als in der Function der Pflanzen- und Thierzelle herrscht; sind sie ja ihrem Wesen nach so wenig different, dass der Unterschied bei den am einfachsten organisirten Wesen beider Reiche unserer Forschung kaum mehr zugänglich ist. — Bei der unendlichen Fülle des Stoffes, der auf ihn eindringt, wird freilich der Schüler Aesculaps bereits ungestümer; statt langsam über die Stufen emporzusteigen, die in das Heiligthum des Gottes führen, überspringt er einzelne Glieder der Kette, deren letztes, vollkommenstes, dem Schöpfer ähnlichstes Glied der Mensch ist. Für ihn ist der Vorhang des verschleierten Bildes von Saïs die Thüre des Secirsaales. Hier in der Leichenkammer der *Anatomie* beginnt für ihn nun jene ernste Arbeit, der keine heitere Muse mehr zur

Seite steht. Und doch, welch' hohe, herrliche Aufgabe wartet seiner! Er darf gleichsam das herrlichste Werk des Schöpfers nachbilden, er darf, um mit *Sonderegger* zu reden, einen zweiten Schöpfungsmorgen mitfeiern. Wohl ihm, wenn die Liebe zur Wahrheit, zum gründlichen Wissen in ihm bereits so gekräftigt worden, dass er sich nicht abgestossen fühlt durch die kalte Hand des Todes, die ihm zum Eintritt in die Leichenkammer winkt.

„Hic locus est, ubi mors gaudet, succurrere vitæ!" Hier ist der Ort, wo der Tod sich freuet, dem Leben zu helfen — steht über der Thüre eines Pariser Secirsaales.

Was wäre aber das Resultat dieser durch Zergliederung von Leichen so mühsam erworbenen Kenntnisse, wenn nicht die Wissenschaft der *Physiologie* ihm diese todten Körper wieder belebte, wenn sie ihm nicht die Bedeutung jedes Muskels, jeder Ader oder der unzähligen Nervenstränge lehrte, die er mit so vieler Mühe aus ihrer Umhüllung bloss gelegt hat! —

Und frage ich weiter: auf welchem Standpuncte wäre wohl diese Physiologie, die Lehre von den Lebensvorgängen des Organismus, ohne *Physik,* ohne *Chemie?* Was hätten wir, um nur Ein Beispiel anzuführen, für Begriffe von Verdauung, von Assimilation der Nahrungsstoffe, von dem complicirten Vorgange des Austausches der Blutgase — ohne die Chemie, gar nicht zu reden von der relativ vollkommenen Erkenntniss, die uns Optik und Acustik über unsere zwei wichtigsten Sinnesorgane, Auge und Ohr, gebracht haben? Oder man denke an die ausserordentlich dunkeln, räthselhaften Vorgänge im Gebiete der Nerventhätigkeit, von denen ohne die Hülfsmittel der Elektricität gar manche niemals aufgeklärt wären. Hat man doch seiner Zeit, gestützt auf die einschlägigen Versuche, geradezu behauptet,

dass Nervenaction und Elektricität identisch seien. — Da darf man sich allerdings nicht mehr wundern, wenn manche Lehrbücher der Physiologie nicht viel mehr als angewandte Physik oder Chemie enthalten, wenn medicinische Physik und physiologische Chemie eigene, wohlberechtigte Disciplinen bilden. Die beiden genannten Naturwissenschaften sind in weit höherm Grade, als die beschreibenden, das Fundament des medicinischen Lehrgebäudes, ohne welches jedes ärztliche Wissen auf Sand gebaut ist. Es hiesse Eulen nach Athen tragen, wollten wir nur eine flüchtige Skizze von jener ebenso wunderbaren, als unendlich bedeutungsvollen Welt im Kleinen entwerfen, deren Einblick uns die Construction eines einzigen physikalischen Instrumentes, des Mikroskopes, ermöglichte!

Und gehen wir weiter zu der wesentlich praktischen oder angewandten Medicin über, so bieten sich uns auch hier Physik und Chemie als die *ersten und zuverlässigsten Pfadfinder* dar. Ohne dem vielberufenen, praktischen ärztlichen Blick, dem Scharfsinn oder der Erfahrung der ältern medicinischen Schule irgendwie zu nahe treten zu wollen, dürfen wir doch ohne Anmassung behaupten, dass die physikalische und chemische Diagnostik einen Grad von Sicherheit und Zuverlässigkeit erlangt hat, um die uns ein Hippokrates beneiden könnte. Die verschiedenen Abstufungen in der Höhe und Stärke des Schalles, den der percutirende Finger auf der Brust hervorbringt, die mannigfaltigen Geräusche, die das Ohr beim einfachen Anlegen oder durch das Stethoskop daselbst vernimmt, sind uns eben so viele Fingerzeige für den Zustand der darunter liegenden Organe, vorab der Lungen und des Herzens. Wir haben es dazu gebracht, mittelst einer ebenso einfachen, als sinnreichen Vorrichtung das Bild des Kehlkopfes auf einen Spiegel zu projiciren; der Physiker

par·excellence, der geniale *Helmholtz*, hat uns mit seinem Augenspiegel den Hintergrund des Auges erleuchtet, und neu entdeckte, intensive Lichtquellen machen es uns möglich, durch das Trommelfell hindurch den Zustand der Gehörknöchelchen und anderer bis jetzt verborgener Organe zu controliren.

Aber, meine Herren! Es ist auch bei uns dafür gesorgt, dass die Bäume nicht in den Himmel wachsen. So sehr wir Grund haben, uns der Fortschritte zu freuen, welche die wichtige Erkenntniss der Krankheitsvorgänge und ihre Diagnose, Dank der naturwissenschaftlichen Methode, gemacht haben, so wenig haben wir Ursache, auf unsere Erfolge im Heilen der Krankheiten selbst, in der Therapie übermässig stolz zu sein. Nicht dass uns die Naturwissenschaft hier ganz im Stiche gelassen hätte, nein — aber unsere Hoffnungen sind in mehr als einer Beziehung getäuscht worden, wohl hauptsächlich darum, weil wir sie in der bestimmten Voraussetzung, die noch zu erwartenden Errungenschaften werden den frühern entsprechen, eben zu hoch spannten. Trotzdem man eingesehen, dass in der Medicin mit blossem Philosophiren ohne jede reale Grundlage nichts gethan sei, trotzdem das Studium der Natur eine Reihe von Thatsachen festgestellt hatte, welche die frühern Systeme ihres Nimbus vollständig beraubte, glaubte man auch jetzt noch, die gesammte Heilkunde in ein *System* einzwängen zu müssen, um darauf eine, wie man glaubte, rationelle Therapie aufbauen zu können. Der Unterschied zwischen diesen und den frühern Lehrgebäuden bestand nur darin, dass man ausgesprochenere naturwissenschaftliche Thatsachen als Basis wählte. Diese Einseitigkeit rächte sich selbstverständlich in ihrer Weise ebenso gut, als das bei den vorangehenden, mehr philosophische Eintheilungsgründe beanspruchenden

Systemen der Fall war. Ob man mehr auf physikalischen oder chemischen Gesetzen fusste, ob man anatomische oder physiologische Errungenschaften als Ausgangspunct wählte — die einzelnen Schulen fielen eine nach der andern, weil sie, statt mit der Gesammtheit der Erfahrungsresultate zu rechnen, an einzelne Erscheinungen angeknüpft und diesen allzu grosse, allgemeine Bedeutung und Tragweite beigemessen hatten. So wurde z. B. der Magen eine Zeit lang als Retorte behandelt, ohne dass man bei der Einseitigkeit der bezüglichen Theorie die *vitalen,* von den chemischen Processen der Verdauung verschiedenen Functionen der Magenschleimhaut als gewichtigen Factor mit in Rechnung brachte.

Wer vorurtheilsfrei, ohne sich um das herrschende System zu kümmern, seinen Weg der Forschung ging, wie, um nur Ein Beispiel anzuführen, *Auenbrugger,* der Begründer der physikalischen Diagnostik, oder wer auf eine wissenschaftlich scheinende Methode geradezu verzichtete, um dafür einem vernünftigen Eklecticismus zu huldigen, wie *Sydenham* und *Boerhave,* der brachte es freilich weiter. — Diese und ähnliche Erscheinungen der Geschichte genügen vollständig, um in uns die Ueberzeugung zu befestigen, *dass die Medicin sich in kein System zwingen lässt.* Ihr Wesen ist ja wie dasjenige des Lebens: Entwicklung. Gerade desshalb fügen sich beide keinem starren, systematischen Denken, dessen Streben auf Absolutes gerichtet ist. — Die angedeuteten Thatsachen lehren aber noch etwas Weiteres. Der jäher oder langsamer erfolgte Sturz all' der verschiedenen, selbst auf realem Boden aufgeführten Systeme weist uns gebieterisch auf die Nothwendigkeit hin, mit *sämmtlichen durch die Naturwissenschaft bekannt gewordenen Thatsachen* zu rechnen, ohne die Einen auf Kosten allfällig überschätzter Anderer zu ignoriren. Nur so werden wir dazu gelangen,

die goldene Mittelstrasse der Wahrheit zu finden, ohne uns durch einseitige Erfahrungen auf verhängnissvolle Abwege verlocken zu lassen.

Es gibt glücklicherweise trotz der fortwährenden Umwälzung und Modification medicinischer Anschauungen eine ganze, grosse Reihe *feststehender Thatsachen,* die zum unveräusserlichen Gemeingut des Arztes geworden sind, — Thatsachen, die er unter keinen Umständen aus dem Auge verlieren darf, wenn er sich bei Behandlung seiner Kranken nicht in nebelhaftes Dunkel verlieren will. Eine Thatsache dieser Art ist die Wahrnehmung, dass die Krankheit nicht, wie früher geglaubt wurde, als irgend ein unsichtbares Wesen unsern Körper befällt, sondern dass sie in demselben ganz *bestimmte, mehr oder weniger localisirte Veränderungen* hervorbringt, die mit einer gewissen *Gesetzmässigkeit* ihre verschiedenen Stadien durchlaufen, an denen wir unter Umständen blutwenig zu ändern im Stande sind. Diese einfache, unwiderlegbare Wahrheit, die zuerst *Rokitansky,* der eigentliche Schöpfer der pathologischen Anatomie, in ihrer ganzen, enormen Tragweite lehrte, übte selbstverständlich auf das ganze medicinische Denken und Handeln einen geradezu epochemachenden Einfluss aus. Wer wollte es den damaligen Schülern des grossen Wiener Gelehrten, oder sagen wir lieber *Naturforschers* — wer wollte es ihnen verargen, wenn sie, geblendet durch die Fülle der am Leichentische gewonnenen Resultate, im ersten Moment die Behandlung ihrer Kranken vergassen, um nur erst das Wesen und den Sitz der Krankheitsproducte zu ermitteln? Wir entschuldigen sie desshalb eben so gern, als wenn sie, durch die Regelmässigkeit, den typischen Verlauf mancher pathologischer Processe, wie z. B. einer Lungenentzündung, auf die Idee kamen, dass sie mit ihrem ganzen bisherigen Heil-

apparate so gut wie nichts genützt hätten und sich darauf beschränkten, „exspectativ zu verfahren“.

Dem armen Kranken war durch diese „abwartende Behandlung“ freilich wenig geholfen — ausser dass dem Einen oder Andern der Appetit durch irgend ein problematisches Arzneimittel weniger verdorben wurde, — aber man lernte doch etwas bei der Methode: *man lernte beobachten, man lernte denken.* Nachdem man eingesehen, dass gegen die einmal in einem Organe aufgetretenen krankhaften Erscheinungen wenig oder auch gar nichts auszurichten sei, — eine Erkenntniss, die an und für sich schon als grosse Errungenschaft zu begrüssen war, — so dachte man um so eher daran, den einzelnen *Krankheitssymptomen,* den durch die Erkrankung verursachten Störungen im Haushalte des Körpers die gebührende Aufmerksamkeit zu schenken. Man hatte, um bei unserm Beispiele stehen zu bleiben, eingesehen, dass einer einmal ausgebrochenen Lungenentzündung in ihrem Verlaufe kein Halt mehr zu gebieten sei. Man machte aber auch durch weitere, sorgfältige Beobachtung desselben Krankheitsprocesses die Erfahrung, dass es speciell die excessiv hohe Körpertemperatur, das *Fieber* und die damit verbundene Schwächung, beziehungsweise Lähmung der Herzthätigkeit sei, die dem Kranken die grösste Gefahr bringen. Konnte man also der pneumonischen Infiltration nichts anhaben, so wollte man wenigstens gegen ihren leichter zu besiegenden Bundesgenossen, das Fieber, zu Felde ziehen. Der Arzt hatte freilich auch vorher mit allen möglichen Mitteln gegen dieses verhängnissvolle, wichtigste Krankheitssymptom gekämpft, er hatte diesen und jenen theoretischen Anschauungen zulieb dem Kranken sogar bedeutende Mengen Blut entzogen, ohne zu bedenken, dass die

Widerstandsfähigkeit des Patienten damit in bedeutendem Maasse abnehmen müsse.

Erst die Einführung des Thermometers in die Krankenbehandlung eröffnete neue Gesichtspuncte über das Wesen und die Bedeutung des Fiebers. Mit dem tiefern Verständniss der Wärme-Oekonomie des Körpers und ihrer nunmehr leicht zu controlirenden Schwankungen in Folge abnormer Vorgänge im Organismus waren zugleich die Bedingungen gegeben, welche für die Fieberbehandlung in der Folge massgebend wurden, und es darf hier wohl beispielsweise erwähnt werden, dass die Mortalitätsverhältnisse des Typhus seit Einführung der wiederholten Wärme-Entziehungen durch kühle Bäder ganz bedeutend günstiger geworden sind, als dies vor *Wunderlich* und *Liebermeister* der Fall war. Wir schreiben diesen Erfolg in erster Linie ja nicht uns zu, sondern der durch eine Reihe von sorgfältig angestellten Versuchen erworbenen *naturwissenschaftlichen Erkenntniss* des Fiebers und der Verwerthung der hiebei über Wärmeproduction und Wärmeabgabe gemachten Erfahrungen. Ja, wir gestehen sogar gerne, dass nicht nur unser gesammtes *positives* Wissen in der Medicin — wir meinen hier in erster Linie die Thatsachen, die uns Anatomie und Physiologie gelehrt — ein rein naturwissenschaftliches sei, sondern wir wissen ebenso gut, dass die Erfolge, die uns auf dem praktischen Felde der medicinischen Thätigkeit bis jetzt für unsere Mühe und unser oft vergebliches Hoffen belohnten, grösstentheils den Fortschritten zu danken sind, die namentlich Physik und Chemie in so eminentem Maasse aufzuweisen haben. Wir stehen daher nicht an, zu behaupten, *dass die weitere Ausbildung der Medicin geradezu abhängig ist von der Uebertragung physikalischer und chemischer Ge-*

sätze auf die Erscheinungen des gesunden und kranken Organismus.

Selbst die *Chirurgie*, von ihrer Schwester, der innern Medicin, so lange als Aschenbrödel behandelt, hat ihre jetzige achtunggebietende Stellung weniger durch die Vervollkommnung ihrer Instrumente, oder die Möglichkeit der vollständigen Narkose bei den schwierigsten Operationen errungen, als durch den Umstand, dass auch sie, die alten Theorien niederwerfend, aus dem frischen, lebendigen Quell der Naturforschung neues Leben und Gedeihen schöpfte.

Bei dem engen Rahmen, den wir für unsere Skizze von Anfang an bestimmten, können wir hier bloss andeuten, dass heutzutage die *Mikrococcen* und andere *mikroskopisch kleine pflanzliche Organismen*, an deren Existenz früher kein Mensch gedacht hätte, ein Factor geworden sind, mit dem jeder Arzt und speciell der Chirurg in erster Linie zu rechnen hat. Es sind wenige Jahre her, seitdem — erst schüchtern — die Möglichkeit verkündet wurde, dass eine Unzahl lebendiger Organismen der niedrigsten Ordnung in unserm eigenen Organismus sich entwickeln könne. ja, dass sie die eigentliche Ursache von Entzündung und Wundfieber seien. Man war bis jetzt gewohnt, diese letztern als ein Räthsel zu betrachten; was Wunder, wenn die neue Lehre auf energischen Widerstand stiess, wenn man ihre Anhänger geradezu als Schwärmer bezeichnete? Es muss allerdings gleich bemerkt werden, dass man es anfänglich mit einer blossen *Hypothese* zu thun hatte, die vollgültiger Beweise entbehrte. Doch stand die Lehre. zu der gar mancher ungläubig den Kopf schüttelte, durchaus auf naturwissenschaftlichem Boden. Selbst die Erscheinung, dass sie erst nur als Hypothese auftrat, der freilich schon eine ziemliche Anzahl gewichtiger Versuche und Erfahrungen zur Seite standen, verleugnete

diesen Ursprung nicht; denn auch die Naturwissenschaft hat zur Erklärung bestimmter physikalischer und chemischer Erscheinungen zu Hypothesen ihre Zuflucht genommen. Man denke nur an einzelne Gebiete der Optik, der Wärme, der Elektricität u. s. w., die uns ohne die Annahme einer imponderabeln Materie geradezu unverständlich wären.

Was der neuen, auf dem Gebiete der Wundbehandlung vollständig revolutionären Idee nebst einer Anzahl von Versuchen und der wenn auch nicht in allen Theilen vollkommenen Bestätigung durch das Mikroskop zum Siege verhalf, das waren die ganz auffallenden *Erfolge* derjenigen, welche die Lehre von den genannten pilzlichen Organismen als leitendes Princip für die Behandlung ihrer chirurgischen Kranken annahmen. Dieses Verdienst gebührt vor Allem dem Engländer *Lister*, der durch eine ebenso ingeniöse als zweckmässige Verbandmethode mit desinficirenden Stoffen, ja schon durch scrupulöse Desinfection der Wunde mittelst fein zerstäubender Carbollösung während der Operation die Bildung jener entzündungserregenden Myriaden von pflanzlichen Organismen unmöglich machte. In Deutschland war es besonders *Hueter*, Professor der Chirurgie in Greifswalde, der muthig auf der seiner Zeit durch die Versuche *Pasteurs* vorgezeichneten und durch *Lister* zugänglicher gemachten Bahn vorwärts schritt. Als dann unmittelbar nach dem deutsch-französischen Kriege mein verehrter Lehrer *Klebs*, speciell in Folge seiner Erfahrungen auf den Schlachtfeldern und in Lazarethen, mit der bestimmten Behauptung auftrat, dass überhaupt die Entzündung nach Verletzungen von der Wirkung der Fäulnissorganismen abhängig sei, mit Einschluss der sog. septischen und pyämischen Wundfieber, welche von schweren Fäulniss- und Entzündungserscheinungen ausgehen, da war es um die alten, grauen Theorien

geschehen. Die neugewonnene oder, sagen wir besser, die naturwissenschaftliche Erkenntnissmethode trug ihre reichlichen Früchte.

Angesichts dieser Thatsachen wird man es begreiflich finden, dass wir auch eine Reihe von Entzündungen innerer Organe auf die gleichen Ursprungsquellen zurückzuführen bereit sind. Wir bedauern nur, in diesen Fällen keine ausgedehntere Anwendung von der antiseptischen Behandlung *Listers* machen zu können. Was die Zukunft in dieser Richtung bringen wird, weiss Gott! Nur so viel ist sicher, dass die Medicin heutzutage mehr als je eine *stetig fortschreitende Wissenschaft* ist, in der es keinen Stillstand gibt, so wenig als im organischen Leben überhaupt.

Es konnte natürlich nicht fehlen, dass der grosse Umschwung in den medicinischen Anschauungen der Neuzeit weit über die Grenzen der ärztlichen Welt hinaus seine Wellen trieb. Die medicinische Wissenschaft, die sich früher, den zunftmässigen Gebräuchen des Mittelalters analog, ebenfalls in einen unnahbaren, von den andern Facultäten streng abgeschlossenen Zauberkreis zurückgezogen hatte, trat mehr und mehr aus dieser abgesonderten Stellung heraus. Die morschen Schranken, über die sie sich zu ihrem eigenen Schaden bis jetzt nicht herausgewagt hatte, wurden durch die Fluth naturwissenschaftlicher Thatsachen niedergeworfen und neues Leben sprosste überall aus dem befruchteten Boden empor. — Diese wechselseitige Fühlung, in welche die Heilkunde in erster Linie mit den Naturwissenschaften trat, war der erste Schritt zu ihrer *Popularisirung*. Was lag näher, als dass nun auch der gebildete Laie, dessen Interesse und Verständniss für naturwissenschaftliche Gegenstände ein mehr oder weniger ausgebildetes war, sich neben den ihn täglich umgebenden Erscheinungen auch über sein

eigenes Ich, dessen Lebensbedingungen und Störungen ein möglichst vollkommenes Bild verschaffen wollte, ganz abgesehen von dem practischen Interesse, unter Umständen sein eigener Arzt zu sein. Diesem Bedürfnisse kam die Einsicht mancher durch Wissenschaftlichkeit und Popularität hervorragender Männer und, beiläufig gesagt, auch die Speculation der Buchhändler entgegen. Die Anzahl der sog. populärmedicinischen Schriften mit und ohne Illustrationen ist heutzutage Legion. Wir schweigen selbstverständlich von jener, nur auf die Neugierde oder die Dummheit des Publicums speculirenden Sudelliteratur, die unter diversen, mehr oder minder anrüchigen Namen oft genug Unheil unter der heranwachsenden Jugend anstiftet. Aber angesichts der Unzahl der verschiedenartigsten medicinischen Hausbücher und Handlexica ist man doch zu der Frage berechtigt, ob der Aufwand an Arbeit, an Mühe und Geld für diesen Zweig der Literatur auch immer dem Nutzen entspreche, den diese Bücher bringen? Sie werden mich fragen, was denn dieses Thema eigentlich mit unserm Gegenstande zu schaffen habe? Die Antwort ist bald gegeben!

Es unterliegt keinem Zweifel, dass jene Schriften — wir sprechen, wie bereits betont, nur von den bessern — in der That geeignet sind, auch den Laien über eine Anzahl der wichtigsten Lebensfunctionen aufzuklären und ihn auf eine naturgemässe Bekämpfung der Gleichgewichtsstörungen im Haushalte des Körpers aufmerksam zu machen. Es mag auch sein, dass er im letztern Falle vollkommen das Richtige trifft. Aber wenn er ohne genügende Vorkenntnisse, von diesen und jenen Vorurtheilen oder falschen Schlüssen befangen, auf Gerathewohl irgend eine Diagnose stellt und, auf diese gestützt, seinen Heilplan entwirft, was dann? — Wie leicht ist da die Möglichkeit geboten, auf eine falsche

Fährte zu gerathen und damit eine rationelle Behandlung, die, zur rechten Zeit angewandt, die Erkrankung vielleicht im Keime erstickt hätte, geradezu unmöglich zu machen!

Ganz anders gestaltet sich die Sache unter der *Voraussetzung eines gewissen Grades naturwissenschaftlicher Bildung,* die wir für die fruchtbringende Lectüre medicinischer Werke nun einmal für *unerlässlich* halten. Sie werden, meine Herren! einem Menschen, der von Sauerstoff, von Kohlensäure oder überhaupt von chemischen Begriffen absolut keine Idee hat, recht lange von dem Vorgange der Respiration, von dem Austausche der Blutgase u. dgl. sprechen können, ohne von ihm verstanden zu werden. Vielleicht wird er Ihnen das Alles auf's Haar glauben, und doch finden Sie ihn bei seiner erstbesten Erkrankung in einem engen, dumpfen Zimmer, wo weder Licht noch Luft den mindesten Zutritt haben. Warum? Weil ihm gestern eine alte Muhme gesagt hat, er möge sich ja vor jedem Lüftchen in Acht nehmen, wenn die Sache nicht schlimmer werden wolle. — Er leidet meinetwegen an hochgradiger Athemnoth; er hat sich aus seinem medicinischen Codex oder aus der Hausapotheke, vielleicht auch durch die Menschenfreundlichkeit irgend eines Quacksalbers dazu bestimmt, irgend ein Tränklein herausgesucht, aber dass er durch die eigene Ausathmung die Luft seines Zimmers mit jeder Stunde verschlechtert und die Entlastung seines Blutes von der giftigen Kohlensäure mehr und mehr verunmöglicht, daran denkt er keinen Augenblick. — Wie viel Unglück wäre in der Welt schon abgewendet worden, hätte man diese einzige Thatsache besser gewürdigt!

Wer dagegen gelernt hat, naturwissenschaftlich zu denken, der wird eine ganze Reihe von Bedingungen für sein Wohlsein selbstverständlich finden; er weiss sich eben Rechenschaft davon zu geben und erleichtert damit für den Fall

einer Erkrankung die Aufgabe des Arztes in hohem Maasse. Man glaubt im Allgemeinen nicht — und nur der Arzt erfährt es gelegentlich — wie viel Aberglauben, wie viel Vorurtheile und Einseitigkeit noch heutzutage selbst bei Solchen, die sich zu den gebildeten Ständen zählen, in der Auffassung des Wortes Krankheit liegt. Es ist zum Erstaunen, was hie und da hinter dem Rücken des Arztes puncto Behandlung alles geleistet wird. Sollen oder können wir das dem armen Kranken und seiner Umgebung übel nehmen? Keineswegs. — Wenn ihm die Natur und ihre Gesetze ein versiegeltes Buch geblieben sind, wer will ihm dann auf einmal eine Idee von der geheimnissvollen Maschinerie unseres Organismus geben, wer will ihm begreiflich machen, dass, um mit Hippokrates zu reden, wiederum die Natur der beste Arzt der Krankheiten ist!

Es erübrigt uns schliesslich noch, ein Wort über die Stellung der Naturwissenschaften zu der jüngsten Tochter der medicinischen Wissenschaft, der *öffentlichen Gesundheitspflege,* zu sagen. Wenn sich auch nicht gerade behaupten lässt, dass die Hygieine ausschliesslich ein Kind der Neuzeit sei, da schon die Culturvölker des Alterthums, und nicht am wenigsten die Juden, eine bestimmte Anzahl von Verordnungen handhabten, die mehr das Wohlsein der Gesammtheit als des einzelnen Individuums betrafen, so ist die allgemeine wissenschaftliche Begründung der heutigen socialen Medicin doch lediglich eine Errungenschaft unserer Zeit oder, concreter gesagt, der naturwissenschaftlichen Richtung derselben. Man hat die öffentliche Gesundheitspflege nicht mit Unrecht die Zukunftsmedicin genannt, und die Anstrengungen, welche einzelne Staaten machen, um die diesbezüglichen Verordnungen durchzuführen, die Vortheile, die manche Gebiete dieser Zukunftsmedicin bereits gebracht,

rechtfertigen hinlänglich diese Bezeichnung. Hielt man es bis jetzt für Pflicht und Schuldigkeit, das einmal erkrankte Individuum zu pflegen, zu heilen, so wuchs durch die Erkenntniss der krankmachenden Factoren die Verpflichtung zu einer riesengrossen Arbeit, der sich weder die ärztliche Wissenschaft als solche, noch der einzelne Vertreter derselben gewachsen fühlte. Es musste daher nothwendig die Mithülfe des Staates in Anspruch genommen werden, um den allgemein anerkannten Wahrheiten bezüglich der Verhütung und Bekämpfung der krankheitserregenden Ursachen auch allgemeine Geltung zu verschaffen.

Ein flüchtiger Blick auf das Gebiet dieser Staatsmedicin, wie man sie mit Rücksicht auf ihre Stellung auch genannt hat, beweist uns sofort, dass sie, wie sonst kein anderes Gebiet der Heilkunde, aus den Naturwissenschaften eigentlich herausgewachsen ist, ja, dass sie im Grunde nur die *practische Verwerthung naturwissenschaftlicher Lehren* bildet. Mögen Sie die allgemeinen Lebensbedingungen durchgehen, die Luft und ihre Bedeutung für die Athmung, den Boden und seine Feuchtigkeitsverhältnisse, das Wohnhaus, die Kleidung, die Ernährung, kurz, alle die für uns unentbehrlichsten Bedürfnisse, überall treten Ihnen physikalische oder chemische Gesetze entgegen, mit denen Sie zu rechnen haben, wollen Sie nicht sich und Ihre Mitbürger einer ganzen Reihe von Gesundheitsschädigungen aussetzen. Die in Folge dieses ebenso fruchtbringenden, als dankbaren Zweiges des medicinischen oder naturwissenschaftlichen Studiums erlangten Resultate sind so bestechend, dass wir begreifen, wie *Paul Niemeyer* dazu kam, darauf eine neue medicinische *Schule* zu gründen, die er kurzweg als die *hygieinische* bezeichnete. Der Schritt ist ein entschieden berechtigter, und es liegt ausser Zweifel, dass speciell der Gründer der Schule durch seine populären Schriften

nicht bloss viele Vorurtheile zu verscheuchen im Stande ist, sondern dass seine Winke bezüglich der Entstehung und Verhütung von Krankheiten vielfachen Nutzen stiften.

Dieser Nutzen wäre voraussichtlich ein noch grösserer, wenn *Niemeyer* sich damit begnügte, die Grundsätze einer rationellen Gesundheitspflege in möglichst populärer Form auch dem Laien zugänglich zu machen und ihm zu zeigen, dass gerade die Nichtachtung hygieinischer Anforderungen eine Hauptquelle der verschiedensten Krankheiten ist. — Aber — und das ist ein Fehler, den auch andere Reformatoren nicht immer vermieden — er springt etwas zu weit über das vorgesteckte Ziel hinaus, indem er, in exclusiver Voreingenommenheit für seine Methode, der gesammten Behandlung durch Medicamente den Krieg erklärt.

Es ist hier nicht der Ort, weder die Vorzüge einer solchen Schule, noch die in letztgenanntem Umstand angedeutete Einseitigkeit zu prüfen, wir wollten einfach das Factum constatiren. Jedenfalls sind derartige Bestrebungen — trotz der schliesslich allem Menschlichen anklebenden Mängel — schon von rein humanem Standpunct aus weit eher zu begrüssen, als alle jene Bücher und Büchlein, die unter dem zutraulichen Namen eines „Hausarztes“ oder „Rathgebers, sich selbst der beste Arzt zu sein“, sich nicht enthalten können, eine ganze Reihe von oft nichts weniger als gleichgültigen Sachen zu verschreiben, als ob das Volk an den unzähligen, unter der schwindelhaftesten Reclame in den Handel gebrachten Haus- und Geheimmitteln nicht schon übergenug hätte. Das vermeidet nun die sog. hygieinische Schule, und diese allerdings mehr als negative Eigenschaft darf ihr rücksichtlich ihres Schülerkreises, zu dem sie *Jedermann* rechnet, immerhin als Verdienst angerechnet werden. Erfüllt sie ja damit indirect einen Funda-

mentalsatz der Medicin, das Axiom des Hippokrates nämlich: „Πρῶτον τὸ μὴ βλάπτειν!“ — „die Hauptsache ist: nicht zu schaden!“

Dass es heutzutage Pflicht eines jeden Arztes ist, in der angedeuteten Richtung belehrend auf seine Umgebung zu wirken, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Wir haben auch bereits eine stattliche Reihe von Schriften vor uns, welche sich diese fruchtbringende Popularisirung der Medicin zur Aufgabe gemacht haben. Ich kann hier die Bemerkung nicht unterlassen, dass unsere Gesellschaft es sich zur Ehre anrechnen darf, ein Mitglied zu besitzen, das nicht bloss durch eine ganz vortreffliche Arbeit dieser Art (Vorposten der Gesundheitspflege) sich ein bleibendes Verdienst erworben, sondern dass er auch speciell in unserm engern Vaterlande als sachkundiger Pionnier sich Mit- und Nachwelt zu Dank verpflichtet hat. — „Die beste Medicin“, sagt der geehrte Verfasser des citirten Buches, „ist eine planmässige Gesundheitspflege; ihre Erfolge sind allgemein, unzählig, alltäglich, und übertreffen desshalb alle einzelnen Leistungen der Heilkunst am Krankenbette.“

Das ist das eigentliche Feld, das der Popularisirung im weitesten Sinne des Wortes bedarf. Aus jedem Laien einen Arzt zu bilden, das wird ein nie erreichbares Ideal bleiben, eben weil es für den Einzelnen absolut unmöglich ist, sich durch eigene Forschung, durch Studium des gesunden und kranken Körpers jene Summe von Kenntnissen zu verschaffen, welche die *Grundlage* des ärztlichen Wissens bilden. Dass er sie aus Büchern, und wären es auch die besten, nicht schöpfen kann, dürfte nach dem Gesagten hinlänglich klar sein. Dagegen ist es bei gutem Willen und irgend welcher Einsicht in das Weben und Schaffen der Mutter Natur Jedem möglich, jene allgemeinen Bedingungen

kennen zu lernen, welche Leben und Gesundheit erhalten und verlängern. Es ist ihm auch möglich, gegen manchen mehr oder weniger heimtückischen Feind seiner eigenen Gesundheit und der seiner Mitbürger bei Zeiten energische *Schutzmassregeln* zu treffen. Wäre das naturwissenschaftliche Verständniss in unserm Volke in der Art und Weise vorhanden, wie dasselbe gelegentlich politischer Tagesfragen seitens der Presse und Rednerbühne jeweilen geweckt wird, so dürfte uns um das Schicksal des eidgenössischen Epidemiengesetzes nicht bange sein. Wir hätten es dann auch nicht erlebt, dass ein in der besten, humansten Absicht erlassenes Geheimmittelgesetz durch politische Intriguen zu Fall gebracht worden wäre. *Bildung, naturwissenschaftliche Bildung ist hier wohl die beste, nachhaltigste Prophylaxis gegen gewissenlose Pfuscherei und Geheimmittelkrämerei.*

Wenn aber — und damit kommen wir zu der *Moral* unseres kurzen Vortrages — wenn wir uns sagen müssen, dass die gesammte neuere Medicin auf naturwissenschaftlichem Boden steht, dass durch Cultivirung dieses Bodens ihre schönsten Früchte gezeitigt wurden, welche *Aufgabe* ergibt sich dann für uns als Mitglieder einer naturwissenschaftlichen Gesellschaft! Die Antwort liegt auf der Hand. Unsere Gesellschaft hat sich die Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse unter dem Volke zu einer ganz speciellen Aufgabe gemacht. Wohlan! Der indirecte Nutzen, durch Förderung dieses Zweckes *das Volk empfänglicher, verständnissfähiger für die grossen Ziele und Bestrebungen einer rationellen Gesundheitspflege zu machen und damit die Gesundheit und Leistungsfähigkeit, mit einem Wort das Gesammtwohl desselben zu heben,* dieser unberechenbare Nutzen allein wird für uns der mächtigste Hebel zur Realisirung unserer Vereinszwecke, er wird aber zugleich auch der reichste Lohn für unsere Bemühungen sein.

IX.

Ein merkwürdiger Blitzschlag.

Von

Dr. A. Girtanner.

Am Nachmittag des 2. Juli 1880 zog bei nicht auffallend hoher Temperatur ein Gewitter in der Richtung von Nord nach Süd quer über das Hochthal hin, in welchem unsere Stadt St. Gallen 669,5 m über Meer liegt. Dasselbe erregte bald insoferne die allgemeine Aufmerksamkeit, als die elektrischen Entladungen sich nur in sehr langen Pausen folgten, um dann desto kräftiger auszufallen. — Einmal aber flammte es trotz herrschender Tageshelle wahrhaft blendend auf am ganzen Horizonte, und selbst der Lichtreflex des Blitzstrahles war überall ein so intensiver und scharf abgegrenzter, dass Jedermann den Blitz selbst in der Richtung gefallen glaubte, nach welcher er in jenem Momente gerade geschaut hatte, währenddem ein Donnerrollen von seltener Stärke das Thal erfüllte und die Fenster der ganzen Stadt erklirren machte.

Erst den folgenden Tag konnte ich in Erfahrung bringen, dass der vielbesprochene Blitzstrahl „im Brande", einer ungefähr 200 m höher als die Stadt, im Süden derselben und wohl eine halbe Stunde von ihr entfernt gelegenen, ziemlich allseitig von bewaldeten Höhenzügen umgebenen Viehweide, in eine starke Tanne geschlagen und diese in so auffallender

Weise zertrümmert habe, dass ein Besuch der betreffenden Stelle, die einem Zimmerplatze gleichsehe, und der Gefallenen selbst, sehr lohnend sei.

Da ich nun bei fortdauernd herrschender Neigung zu Niederschlägen, bei steigender Temperatur, der grossen Entfernung jener Gegend von der Stadt, der hohen Lage dieses Zimmerplatzes der Naturgewalten und der gefallenen Mitbürgerin befürchten zu müssen glaubte, dass der Anblick des interessanten Ereignisses leicht möglicherweise nur die Augen der umwohnenden Bauernwelt erfreuen und so der Vergessenheit anheimfallen möchte, ohne je gehörig gewürdigt worden zu sein, hielt ich es ebenso sehr für meine Pflicht, desshalb auszugehen, wie einst Gellert, um das Rhinozeros zu sehen. Wahrlich, der grosse Dichter kann nicht befriedigter vom Anblicke des leibhaftigen Rhinozeros' zurückgekehrt sein, als ich von dem der zerschmetterten Tanne zu Thal stieg, um das Gesehene zu verkündigen. Und doch läge es mir von Haus aus näher, im Nothfall ein Rhinozeros zu besingen, als den „Berg mit dem röthlich strahlenden Gipfel" zu begrüssen und vom Tannenbaum mit immergrünem Blätterdache zu schreiben. — Es ergab sich denn auch richtig, dass nur sehr wenige der Unsrigen um eines so interessanten Anblickes willen so hoch am Berg sich hinaufzuschrauben vermocht hatten und auch von diesen Guten der Beste nur, um nachher da zu schweigen, wo Schweigen doch nur Silber war, Reden aber Gold gewesen wäre. — Hiemit möge angedeutet sein, wie justement ich dazu komme, mich in die Thaten des tannenzerstörenden, himmlische Blitze und mythologische Donnerkeile schleudernden Zeus zu mischen, darüber so zu sagen Befund und Gutachten abzugeben und den unbekannt wo abwesenden Thäter in contumaciam verurtheilen zu helfen.

Annähernd 300 Schritte vom Hause „zum Brand" entfernt und zugleich 30 m (in südlicher Richtung) höher gelegen als dieses, steht nahe der Weide am Rand eines Waldstreifens eine Gruppe von starken, 50—70 Jahre alten, hochstämmigen Rothtannen, zu der ich, als dem Schauplatz des Ereignisses, gewiesen worden war. — Schon in einer Entfernung von 60 Schritt von der Blitztanne befand ich mich an der Peripherie eines Kreises, als dessen Mittelpunkt die Tanne zu betrachten ist, dessen Durchmesser von 120 Schritt Länge der gerade verlaufende Waldrand bildet und dessen mir zugekehrter Halbkreis (diesseits des Waldrandes) offene Weide ist, während der jenseitige Halbkreis in den Waldstreifen fällt. Diese Peripherie bezeichnet nun die Grenzlinie des Wirkungskreises des Blitzstrahles, den Rand des Zimmerplatzes der Natur. Schon hier liegen nämlich in ziemlich genauem Halbkreis um die Tanne eine Menge ungefähr 30 cm langer, frischer, säuberlich entrindeter Holzsplitter und ebenso holzreiner Rindenstücke. Mit jedem Schritte der Blitztanne näher, nimmt die Zahl derselben und zwar im ganzen Bereiche des Halbkreises in auffallend gleichem Maasstabe zu, und wird bald so gross, dass ich die Vergleichung mit einem Zimmerplatz als eine durchaus zutreffende bezeichnen kann. — Im bewaldeten Streuungs-Halbkreis lässt sich die Art der Streuung weniger genau verfolgen, doch finden sich überall bis auf wenigstens 60 Schritte vom zerstörten Baume ebenfalls Holz- und Rindensplitter. Ein 5 m langes, balkenartiges, rein geschältes Stammstück liegt 30 Schritte weit fortgeschleudert im Wald; grosse Scheiter und lange Rindenstreifen hängen bis zu 12 m hoch vom Erdboden im Geäste der benachbarten Tannen. Es scheint die centrifugale Gewalt demnach nach allen Richtungen hin mit grosser Kraft gewirkt zu haben.

Der noch stehende Rest der Blitztanne selbst bietet folgenden interessanten Anblick dar: Von dem frischen Grün des Waldes und der Wiese heben sich in fesselndster Weise 4 circa 5 m hohe, von dem Wurzelstock ausgehende, vollständig rindenlose und desshalb fast weiss erscheinende, nach oben strahlenförmig auseinander strebende, mannigfach ausgezackte Holzstücke (Pfeiler) ab, einen auf seiner Spitze stehenden Trichter darstellend, welcher bis zu dem unmessbar kurzen Momente, während dessen der elektrische Funke die Tanne durchfuhr, den untersten Stammtheil des gesunden, in der Höhe von 5 m noch 0,5 m Durchmesser haltenden Baumes gebildet hatte. Die Trennung dieser einzelnen riesigen Scheiter geht durch bis in den Wurzelstock. An denselben ist nichts Geknicktes oder Gebogenes zu bemerken; Alles ragt mit scharf gebrochenen Zacken, die oben bis zu 3 m weit auseinander klaffen, steif und starr in die Luft.

Genau quer und unmittelbar vor diesen Stammresten liegt der obere, 15 m lange Stammtheil, ziemlich unbeschädigt, mit seinem untern astlosen Theil horizontal über einen vor der Blitztanne befindlichen Stumpfen gelegt. Sein unteres Ende zeigt scharf gezackten, quer verlaufenden Bruch, ohne Risse den Stamm aufwärts erkennen zu lassen, aber mit dem Lehm des Waldbodens dick bedeckt. Der Erdboden, direct unter dem Bruchende des obern Stammtheiles und von ihm 1,5 M. entfernt, zeigt eine tiefe, frische, zerwühlte Aushöhlung. Dieser Stammtheil ist nicht geschunden, die sehr reiche Beastung unversehrt; nur verläuft der Länge des Stammes nach und zwar 3 m unterhalb der Spitze beginnend und bis zum Bruchende reichend, ein ziemlich überall 10 cm breiter rindenloser Streifen — die Blitzbahn. — Sehr auffallend ist wohl, dass weder irgendwo in ihrem Verlauf, noch an einem der stehengebliebenen Stammreste, oder an

in vielen darauf untersuchten Splittern auch nur die leiseste Spur einer Zündung, resp. Verkohlung, oder auch nur eine abnorme Färbung zu entdecken war.

Nach dieser allseitig genau vorgenommenen Besichtigung des zerstörten Objectes, sowie der Lagerung und Beschaffenheit seiner einzelnen Bruchstücke kann ich den Vorgang, den diese gewaltige Zertrümmerung zum Resultate hatte, heute wohl besser verfolgen, als wenn ich im betreffenden Augenblicke des Blitzschlages gerade dabei gestanden wäre. Die Zerstörung muss so erfolgt sein: Der Blitz traf die Tanne 3 m unterhalb ihrer Spitze — dort erst beginnt die Blitzbahn sehr plötzlich. Der Strahl fuhr dann fast schnurgerade dem Stamm entlang hinunter, die flache Furche dabei erzeugend, bis auf die Höhe von 5 m über dem Erdboden — so weit läuft die Rinne. — Hier nun, 3,5 m unterhalb des tiefststehenden Astes, verliess er seine Bahn an der Oberfläche des Stammes und wendete sich, sehr wahrscheinlich durch ein angefaultes, stark elektrisch gewordenes Astbruchstück von ihr abgelenkt, dem horizontal aus dem Stamme hervortretenden Aststumpfen folgend, gegen das Innere des Baumes. An dieser Stelle nun erfolgte die erstaunlichste Wirkung des Strahles. Der hier, wie erwähnt, noch 0,5 m dicke Stamm wurde dort querdurch gänzlich abgebrochen, resp. abgetrennt, im nämlichen Augenblicke 3 m weit in stehender Stellung seitwärts fortgeschleudert und dann mit dem Bruchende in den lehmigen Waldboden getrieben. Erst jetzt war er ausser der Einwirkung des Blitzes, und sank dann, wieder den Gesetzen des Gleichgewichtes und der Schwere folgend, den Boden aufreissend und als Beweis für seine erlebte Luftreise den Stumpf 1,5 m hoch am Stamme hinauf mit Erde und Lehm bedeckend, in beschriebener Weise vor die stehenden Stammreste hin, vor denen der Grund unmittelbar steil

abfällt, so dass das untere Ende 1,5 m hoch über der selbstgebildeten Grube zu liegen kam.

Unterdessen war der Strahl, mit seiner Hauptmasse im Innern des Stammes bleibend, und denselben in genannter Weise zum Theil in grosse Stücke theilend, zum Theil in kleinere, sie in weitem Kreise wegschleudernd bis zum Wurzelstock vorgedrungen, während wohl abspringende Funken die Abschälung der Rinde in unbegreiflich vollständiger Weise besorgten. Eine tüchtige Dynamitladung, im Innern des Stammes zur Explosion gebracht, hätte wohl am ehesten eine ähnliche Zerstörung hervorbringen müssen, wie denn überhaupt das ganze Bild dieses Blitzschlages durchaus das einer stattgehabten Explosion ist.

Vom Wurzelstock weg lässt sich die Blitzbahn sehr deutlich quer über eine am Tage liegende sehr dicke Wurzel, die an dieser Stelle gebrochen wurde, zum Waldrand, von hier auf die Wiese und auf dieser selbst noch 25 Schritt weit bis auf einen dieselbe kreuzenden harten Weg verfolgen. Im weichen Wald- und Wiesenboden bildete sie eine ziemlich gleichmässige 10 cm breite und ebenso tiefe, leicht geschlängelt verlaufende Furche. Erst in den Steinen des Strässchens verlor sich die letzte Spur des Zerstörers.

X.

Ueber einige neue chemische Apparate.

Von

Dr. J. A. Kaiser.

Mit Abbildungen von Ingenieur G. Kühlenthal.

1. Glühofen für Gasfeuerung.

Dieser Ofen ist in zwei Grössen ausgeführt worden. Modell I passt nur für Platintiegel von höchstens 15 cm^3 Rauminhalt, während Modell II stark doppelt, wenn nöthig, sogar vier Mal so grosse, d. h. bei *normalem* Gebrauche des Ofens solche bis auf $^1/_3$ *dl.*, bei (der am Schlusse unsrer Beschreibung noch darzulegenden) Ausschaltung eines Constructionsbestandtheiles aber bis auf 0,6 dl. Inhalt aufzunehmen vermag. Da aber *fast* ebenso gut auch bedeutend kleinere Tigel, selbst solche allerkleinsten Formates, darin untergebracht werden können, so entspricht Modell II den insgemein in chemischen Laboratorien in dieser Richtung gestellten praktischen Anforderungen in weiterem Umfang und dürfte desshalb wohl allgemein vorgezogen werden.

Auf Tafel I ist Modell II in halber natürlicher Grösse abgebildet. Dabei ist der Durchschnitt durch diejenigen Bestandtheile, welche aus *feuerfestem Thon* angefertigt sind, ganz mit Farbe angelegt, während die *metallenen* Bestandtheile schraffirt dargestellt sind.

Die, unten mit Schwarzblech bekleidete, *Bodenplatte A* erhebt sich in der Mitte zu einem, die bekannte über den Bunsen'schen Brennern angebrachte Zugvorrichtung aus Schwarzblech nachahmenden *kurzen abgestumpften Konus.* Unmittelbar auf diesem steht, festgefügt, der *Reverberirtiegel* C mit seinem *durchlöcherten Deckel* D. Ich heisse diesen, sich der Form des Glühtiegels thunlich anschmiegenden, Ofenbestandtheil „Reverberirtiegel", weil durch ihn eine, dem Heizeffecte natürlich sehr förderliche Zurückwerfung der Wärmestrahlen bewirkt wird. Durch die Wand des Reverberirtiegels sind die durch Zusammenflechten von je zwei Drahtenden entstandenen drei Ausläufer eines *Trägers aus starkem Platindrahte* durchgezogen und auf der Aussenseite an einem Ringe aus noch stärkerem Eisendraht befestigt. Für solche Drahtringe sind, wie die Abbildung zeigt, noch an vier andern Stellen entsprechende rinnenartige Vertiefungen in die Thonwandungen eingeschnitten. Doch erscheint es überflüssig, diese Drahtringe, welchen nur die Bedeutung von Binde- und Verstärkungsringen zukömmt, eher anzubringen, als bis die betreffenden thönernen Bestandtheile in Folge längeren Gebrauches des Ofens Sprünge bekommen haben. Was den Tiegelträger aus Platindraht betrifft, so gibt man ihm zunächst die allgemein gebräuchliche Form der sog. Drahtdreiecke, rundet dann aber die Dreieckseiten so nach Aussen aus, dass ein aufgesetzter Tiegel von höchstens $^{1}/_{3}$ dl. Fassungsraum mit seinem obern Rande in die Höhe des *innern* Randes des Reverberirtiegels zu stehen kömmt. Leicht gelingt es dann, durch Auflegen eines zweiten kleineren Platindrahtträgers, dessen radiale Ausläufer, dicht an die Peripherie des Kreises des Hauptträgers anschliessend, nach Unten rechtwinklig umgebogen sind, auch Tiegel mittlerer Grösse, wie solche bei Analysen gewöhnlich zur Anwendung

kommen, von 14—21 cm^3 Capazität, oder auch solche allerkleinsten Formates unterzubringen. Man achte aber darauf, dass der Drahtträger stets so weit sei, *dass höchstens ein Drittel der Tiegelhöhe über denselben emporragt.* Will man den Ofen nur für Tiegel *mittlerer* Grösse, von ca. 20 cm^3 Inhalt, verwenden, so thut man natürlich am besten, gleich dem Hauptträger die angemessene Grösse zu geben, wie diess auch in unserer Abbildung angenommen ist. — Der Deckel des Reverberirtiegels trägt auf seiner obern Fläche einen nach Oben zu etwas dicker werdenden Ansatz, welcher ein bequemes und sicheres Anfassen mittelst der Tiegelzange gestattet.

Brennerkonus, Reverberirtiegel und Deckel desselben bilden in ihrer Gesammtheit *den innern Mantel.* Es folgt der *mittlere,* bestehend aus einem *Cylinder* E, welcher an seinem untern Rande *drei Ausschnitte* trägt, so dass er auf ebenso viel Füsse zu stehen kömmt, und einem *Deckel* F, dessen *Knopf* nicht nur bequem und sicher angefasst werden kann, sondern auch in seiner horizontalebenen Oberfläche eine erwünschte vorgewärmte Unterlage für den aus dem Ofen herausgehobenen Glühtiegel darbietet.

Endlich kömmt noch der *äussere Mantel,* dessen *Seitenwand* in ihrem *untern* Theile aus einer auf der Aussenseite mit Schwarzblech gepanzerten *Thonschicht* B, im *obern* dagegen aus einem abhebbaren *Doppelcylinder von Schwarzblech* besteht, und dessen *Bedachung* durch einen *Thondeckel* G mit Eisengarnitur und *Charniergelenk* gebildet wird. Eine nach Aussen vorspringende Console aus Bandeisen oder sehr starkem Eisenblech dient dem zurückgeschlagenen Charnierdeckel zur sicheren Stütze, während gerade gegenüber der *Schornstein* an den möglichst kurzen, unter einem Winkel von 45° die nöthige Zwischenverbin-

dung herstellenden *Fuchs* des Ofens mittelst eines entsprechend geformten Seitenrohres angeschoben ist. Dieser Schornstein kann durch auf einander gestülpte Blechröhren, deren Länge der üblichen Blechbreite gleichkömmt, auf 2 und mehr Meter Höhe gebracht werden. Die *gewöhnliche* Höhe beträgt indess blos 1,4 m. In der Verlängerung der Achse des Fuchses trägt der Schornstein ein kurzes Ansatzrohr, geeignet zur Aufnahme eines durch einen durchbohrten Kork gesteckten *Thermometers.* Die Anbringung dieses Instrumentes ist aber selbstverständlich nur bei Probeversuchen wünschbar. Andern Falls wird das Ansatzrohr besser durch eine Blechkappe oder einen massiven Kork geschlossen.

Um Ofen und Schornstein einen soliden Stand zu geben, dient ein ebenso einfaches als dauerhaftes *Stativ aus Schmiedeisen,* welches sich blos aus drei Stäben T-Eisen, die als Füsse dienen, und einem durch drei Nieten daran befestigten Reif zusammensetzt. Der Stamm des T ist an allen drei Stäben, da wo der Reif angenietet ist, um die Breite desselben weggenommen, so dass der Reif nicht ausschliesslich an den Nieten hängt, sondern zugleich auch auf den T-Stämmen, welchen übrigens als Hauptaufgabe das Tragen des Ofens selbst zufällt, aufliegt. Während nun aber zwei von den T-Eisenstäben *nur* als Füsse dienen und desshalb den sie verbindenden Reif nicht überragen, reicht der dritte, mit theilweise stehengebliebenem T-Stamm, bis zum Fuchse des Schornsteines hinauf. Hier sind die T-Aeste, der Form des Fuchses sich anbequemend, halbkreisförmig ausgeschnitten und dienen so dem Schornstein als Stütze. Um aber auch seitliche Schwankungen unmöglich zu machen, verbindet ein *federndes Eisenband,* welches wie die bekannten Kupferringe der Bunsen'schen Elemente mit äusserer Kohle mittelst einer Schraube angezogen werden kann, den

nach Unten verlängerten Schornstein fest mit dem nach Oben verlängerten Stativ. Der Schornstein trägt an dieser untern Verlängerung eine abnehmbare cylindrische *Schlussklappe* und in geringer Höhe über dem Fuchs eine gewöhnliche *Drosselklappe*. Was das *Material* des Schornsteins betrifft, so eignet sich wegen des geringeren Wärmeausstrahlungsvermögens, der grösseren chemischen Haltbarkeit und leichtern mechanischen Bearbeitbarkeit *Weissblech* besser als Schwarzblech.

Nach dieser Darlegung der *Ofen-Construction* ist es nun leicht, *dem Laufe der Flamme* und der aus ihr entstandenen Verbrennungsproducte zu folgen. Nachdem die Flamme den Glühtiegel umspült hat, wendet sich die Spitze derselben im Zwischenraume zwischen dem unteren und mittleren Deckel abwärts. Die Verbrennungsproducte — denn eine Flamme darf in diesem Raume nicht mehr bestehen — passiren darauf die drei thorartigen Ausschnitte zwischen den Füssen des mittleren Mantels, steigen zwischen diesem und dem äusseren wieder empor, kommen so in den ringförmigen Raum, der von den zwei concentrischen Schwarzblechcylindern, die den oberen Theil des äusseren Mantels bilden, abgegrenzt wird, und gelangen endlich durch den Fuchs in den Schornstein.

Darauf nun, dass die Verbrennungsgase das Centrum des Ofens, wo der Glühtiegel placirt ist, *dreimal* umspülen, *so dass eine erwärmte dreifache Thon- und zweifache Luftschicht die Wärmeabgabe nach Aussen auf ein Minimum reduzirt*, ferner auf *der Form des Reverberirtiegels*, welche die Flamme zwingt, *den Glühtiegel von allen Seiten einzuschliessen*, gleich wie etwa die Blumenblätter einer geschlossenen Knospe die innern Blüthenorgane umhüllen, endlich auch auf *der Zugkraft des Schornsteines* beruht die Wirk-

samkeit des eben beschriebenen Ofens. — Wenn ich sage, dass bei der Construction desselben der *Perrot'sche* Gasofen als Vorbild diente, so wird man die Uebereinstimmung, die er in einigen wesentlichen Punkten mit seinem berühmten Vorbilde zeigt, begreiflich finden und ebenso auch, dass ich alles Verdienst mit Bezug auf diesen Theil der Construction ablehnen muss. Wo aber in nicht weniger wesentlichen Punkten Abweichungen vorkommen, da muss ich es dem Sachkenner überlassen, ob er dieselben als zweckentsprechend anerkennen will. Ich bemerke in dieser Beziehung nur noch, dass es nicht blos *quantitativ,* sondern auch *qualitativ* und letzteres nicht blos mit Rücksicht auf die *Ofenconstruction,* sondern auch die *Flammenbeschaffenheit* einen ganz wesentlichen Unterschied macht, ob man über *eine grössere Anzahl von Brennern* verfügt, wie eine solche die Perrot'sche Construction (z. B. für das mittlere Modell deren neun) verlangt, oder aber mit *einem einzigen* sich behelfen will, wie das von Anfang an in meinem Plane gelegen. Die Vielzahl von Brennern gewährt nicht nur den (übrigens blos architektonischen, keineswegs aber auch pyrotechnischen) Vortheil, den Tiegel, statt ihn aufhängen zu müssen, auf einen Pflock stellen zu können, sondern gestattet zugleich auch, wie diess beim Perrot'schen Ofen durch die radiale Einbiegung der Brennerschnäbel in zweckmässigster Weise geschieht, *die zur vollständigen Verbrennung nöthige Luftmenge mit den aus den Brennerschnäbeln austretenden Einzel-Flammen in innigste Berührung zu bringen* und Alles in eine einzige grosse und heisse Flamme aufzulösen. Um nun die Flamme des Einzelbrenners *ebenso heiss* zu machen, musste die ursprüngliche *Bunsen'sche* Brennerconstruction in dem Sinne abgeändert werden, *dass durch Erhöhung der Saugkraft des austretenden Leuchtgases ein ähnlicher Effect erzielt wurde,*

wie diess durch Hineinblasen von Luft bei der Gebläseflamme geschieht. Es gelang mir diess zuerst in folgender Art:

Statt das Leuchtgas, wie man dies bei allen ältern Bunsenbrennern sieht, aus drei radialen, um je einen Winkel von 120° von einander abstehenden schmalen Schlitzen ausströmen zu lassen, benützte ich als inneres (also eigentliches Gasausfluss-) Rohr einen gewöhnlichen Schnittbrenner, wobei ich aber einerseits durch zwei hineingeschobene Stücke von Kupferblech die beiden Seiten der Spalte gänzlich zustopfte, anderseits aber den freigebliebenen mittleren Theil ausrundete, so dass das Gas nun aus einer *kreisförmigen, verhältnissmässig grossen* Oeffnung ausströmte und in Folge davon keine so arge Einbusse an Ausflussgeschwindigkeit und damit auch an Saugkraft erlitt. Es ist selbstverständlich, dass man bei der Neuerstellung solcher Brenner einfach ein Röhrchen wird verwenden können, welches, wie ein Einlochbrenner oder eine Löthrohrspitze, aus Metall oder, wie dies beim *Stöckmann'*schen Brenner (Fresenius, Zeitschr. Bd. 13, S. 27) der Fall ist, auch bloss aus Glas angefertigt sein kann. Uebrigens findet man gegenwärtig vielfach im Handel Bunsen'sche Brenner, bei welchen der Dreischlitz durch drei kleine, kreisförmige Oeffnungen ersetzt ist. Diese Construction entspricht auch, wenigstens nahezu, unsern Anforderungen. Wie die Abbildung zeigt, begnügte ich mich aber nicht mit der soeben dargelegten Abänderung, sondern sorgte durch eine besondere Vorrichtung, deren einfache Construction durch die Zeichnung genügend klargelegt sein dürfte, noch *für weitern Luftzutritt* an einer zweiten, höher gelegenen Stelle. Um nun eine möglichst vollständige Vermengung von Gas und Luft zu erzielen, ist das aufgesetzte Rohr ziemlich weit (28 mm im Licht) und hoch (18 cm über das die vier Extra-Luftzufuhrkanäle enthaltende Verbindungsstück emporragend), und die Flamme

tritt oben, wie bei dem Brenner von *Morton* (Poggendorf, Ann., 156, S. 654), aus einer Oeffnung „in dünner Wand“ aus. Ich bemerke ausdrücklich, dass ich bei dieser Einrichtung lediglich *die Vergrösserung des Mischraumes* zum Zwecke eines möglichst bequemen Zutretens der Luft und Vermischens derselben mit dem Leuchtgase im Auge hatte und nicht, wie Morton, die *relative Verkleinerung der Flammenausflussöffnung*. Denn der Zweck, der mit der letzteren erreicht werden will, das Zurückschlagen der Flamme unmöglich zu machen, wird doch nicht erreicht.

Mit diesem Brenner ist nun eine ganz anders beschaffene Flamme erhältlich als mit einem gewöhnlichen Brenner. Leicht zu begreifen ist es, dass selbst so lange der allgemein gebräuchliche, die Luftsauglöcher beherrschende Regulirring geschlossen ist, die Flamme nicht den bekannten, bis zum Russen leuchtenden Charakter besitzen kann, wie er bei einer Flamme, wo das ausströmende Gas lediglich auf die von Aussen hinzutretende Luft angewiesen ist, beobachtet wird. Die obern Luftsaugkanäle (für welche eine Regulirungsvorrichtung zu construiren ich vorläufig noch nicht für nöthig erachtet) führen ja jetzt schon der Flamme auch von Innen eine nicht unbeträchtliche Luftmenge zu. Diese Luftmenge kann nun für unsern Zweck beliebig gesteigert werden, indem wir die untern Luftsauglöcher mit in Thätigkeit setzen. Nehmen wir nun an, wir machen die Luftsauglöcher nur ganz allmälig frei und haben dabei dasjenige Stadium erreicht, welches für einen *gewöhnlichen* Brenner das *letzterreichbare* ist, weil es erst bei vollständigem Offensein der Luftsauglöcher eintritt, so werden wir eine Flamme von der Form haben, wie sie *Bunsen* auf der seiner Abhandlung über die *Flammenreaktionen* beigegebenen Tafel abgebildet hat (Fresenius, Zeitschrift, 5 aus Annal. pharm. 138, 3).

Nehmen wir nun ferner, was das *Leuchtgas* betrifft, einen Tagesdruck von 29—30 mm Wasser und einen Gasverbrauch von 130 l. in der Stunde an, so wird bei einem Durchmesser der Brennermündung von 15½ mm die äussere Flamme eine Höhe von 155, der innere Kegel dagegen von 65 mm haben, während der grösste Durchmesser der Flamme, *welcher merklich tiefer liegt als die Spitze des innern Kegels,* 26 mm beträgt, wie diess alles in der innern Abbildung auf Tafel I in halber natürlicher Grösse dargestellt ist. Machen wir nun die untern Zuglöcher noch mehr frei, so nimmt die Höhe der Flamme, in noch höherem Grade aber diejenige des innern Kegels, ab, während umgekehrt der Durchmesser der Flamme wächst, aber die Höhenlage seines Maximums sich weniger stark senkt als diejenige der Spitze des innern Kegels, *so dass schliesslich beide zusammenfallen.* Zugleich erscheint die *Abgrenzung* des innern Kegels gegen den Flammenmantel zu *mit immer grösserer Schärfe,* indem die Grenzschicht eine immer deutlicher in die Augen springende *grünlich blaue* Farbe annimmt. Bei dem oben angenommenen Druck und Verbrauch von Gas ist es nun nicht möglich, die Zuglöcher ganz zu öffnen, ohne dass die Flamme zurückschlagen würde. Man vermeidet diess, wenn man nicht weiter geht, als es die *äussere* Flammenfigur auf Tafel I darstellt, wo die Höhe der Flamme 115, der grösste Durchmesser derselben 28½ und die Höhe des innern Kegels 20 mm beträgt. In diesem Falle darf man sicher sein, dass ein Zurückschlagen der Flamme *auch während der spätern Perioden des Heizens,* wo die Saugkraft des Schornsteins sich in Folge erhöhter Temperatur der in denselben eintretenden Verbrennungsgase mehr geltend macht, nicht vorkommen wird. Dass nicht nur das Heizstadium, sondern auch die Höhe des Schornsteins einen wesentlichen Einfluss auf die

Stärke der Luftansaugung ausübt, bedarf als eine längst bekannte Wahrheit hierorts keiner nähern Erörterung, und wir werden uns desshalb für unsern Fall wohl auf die nachfolgende allgemeine Verhaltungsmassregel beschränken dürfen: *„Je höher der Schornstein ist und je länger das Heizen angedauert hat, um so mehr öffne man den Gashahn, oder, wenn man nicht über einen bestimmten Gasverbrauch hinausgehen will, um so mehr schliesse man die Luftzuglöcher.“* Diese Vorschrift scheint in direktem Widerspruche zu stehen mit den Resultaten, zu welchen *R. Blochmann* bei seinen, mir soeben bekannt gewordenen, Analysen (Annal. pharm. Bd. 207, S. 172) gelangt ist. Aus diesen Analysen ergibt sich, dass der Inhalt der Mischröhre des Bunsen'schen Brenners beim *Wibel'schen Versuch* (bei welchem bekanntlich das Gasgemisch vor der Verbrennungsstelle vorgewärmt wird) aus 69,94% Leuchtgas und 30,06% Luft besteht, währenddem er bei *normalem* Gebrauche des Brenners 38,7% Gas und 61,3% Luft enthält, so dass sich also im letztern Falle einem Volumen Leuchtgas beimengt 1,584, im ersteren dagegen nur 0,43 Volumen Luft; ferner dass, als das Gasgemisch eines Bunsen'schen Brenners einmal analysirt wurde, als es unverbrannt ausströmte, dann aber als die Flamme brannte, sich dasselbe im ersteren Falle als aus 30,5 Volumen Leuchtgas und 69,5 Volumen Luft, im anderen dagegen als aus 36,1 Volumen Leuchtgas und 63,9 Volumen Luft zusammengesetzt erwies, wo also beim Brennen der Flamme der Gehalt des Gemisches an Luft um 5,6 Volumprocente kleiner und derjenige an Leuchtgas um ebenso viel Procente grösser war. *Blochmann* erklärt diese Abweichungen durch die Annahme, dass durch die Erwärmung des Brennermischrohres eine Hemmung des in seinem Innern emporsteigenden Gasstromes stattfinde, wobei aber der gesammte Verlust auf

Rechnung der angesaugten Luft komme, nichts auf diejenige des Leuchtgases, dessen Ausflussmenge lediglich abhängig sei von dem in der Gasleitung herrschenden Drucke. Danach sollte also auch in unserm Falle das Ansaugen der Luft in dem Maasse abnehmen, als die in den thönernen Konus hinaufragende Brennerkrone sich erwärmt. Nach meinen Erfahrungen erfolgt aber das Gegentheil. Der Widerspruch, der zwischen den mitgetheilten Thatsachen zu bestehen scheint, lässt sich nun aber leicht durch die Annahme heben, die mit dem Anheizen des Ofens wachsende *Saugkraft des Schornsteins* gebe mehr aus, als die mit dem Erwärmen der Brennerkrone *wachsende Hemmung des Luftstromes.* Wir haben es mit zwei in entgegengesetztem Sinne wirksamen Faktoren zu thun, von welchen aber der eine, der den Zug begünstigende, grösser ist als der andere, der den Zug hemmende. Während des *ersten Anheizstadiums,* wo man, um Ofen und Tiegel zu schonen, in der Regel nur eine kleine Vorwärmflamme unterhalten wird, thut man am besten, die untern Luftsauglöcher ganz zu schliessen. Darauf wird man Gas- und Luftzutritt, beide proportional, allmälig steigern, bis man nach 5—10 Minuten beim gewünschten Gasverbrauch angelangt ist. Letzteren gestatten die gegebenen Ofendimensionen innert der Grenzen von 95—150 Litern in der Stunde zu halten, wobei die Drosselklappe beim Minimalconsum in die Mittelstellung zu bringen, beim Maximalconsum dagegen ganz zu öffnen ist.

Die Erscheinungen, wie sie bei unserm Brenner eintreten, wenn die untern Luftsauglöcher allmälig geöffnet werden, sind ganz analog denjenigen, welche bei einem allmälig verstärkten Gebläse beobachtet werden, indem die Vergrösserung dieser Oeffnungen denselben Effekt wie die Verstärkung des Gebläses hervorbringt. Die Flamme wird immer kleiner und in Folge davon, da sich ja die Verbren-

nung derselben Stoffmengen in einem engeren Raume vollzieht, *immer heisser*. Zugleich bekömmt aber die Flamme, und darauf lege ich besonderen Werth, *eine für die Erwärmung eines Tiegels weit geeignetere Form*. Der nach *Bunsen* heisseste Theil der Flamme, der *Schmelzraum*, bildet bei der gewöhnlichen Flammenform einen gleichsam über den innern, durch das Gasgemisch von Leuchtgas und Luft gebildeten, Kegel gestülpten sog. Kübel-Helm. Will man von seiner Wärme Gebrauch machen, so muss man den Tiegel so in der Flamme placiren, dass sein Boden in den innern Flammenkegel, dessen Temperatur bekanntlich viel niedriger ist als diejenige des Schmelzraumes, hineinzustehen kömmt. Der Tiegelboden wird also, gleich als ob er wie bei dem Perrot'schen Ofen auf einer schlecht wärmenden Unterlage stände, nur mangelhaft erwärmt, während doch gerade der Boden es ist, welcher am Besten erwärmt sein sollte. Ganz anders bei unserer Flammenform, wo man nur dafür zu sorgen braucht, *dass die Spitze des innern Kegels beinahe den Boden des Tiegels berührt*, um damit letzteren mit seiner ganzen Peripherie, ganz besonders aber mit seinem Boden, in die wirksamste Heizsphäre gebracht zu haben.

Die *Beschickung* und auch die *Entleerung* des Ofens können in sehr kurzer Zeit bewerkstelligt werden. Die letztere gelingt, trotz der hohen im Ofen herrschenden Temperatur ohne die geringste Beschwerde, wenn man, nachdem zuvor Gashahn und Drosselklappe geschlossen worden, mit einer Tiegelzange den Knopf des Charnierdeckels fasst und letzteren zurückschlägt, hierauf den mittleren Deckel auf den Charnierdeckel hinauslegt, den untern ringförmigen Deckel über den Knopf des mittleren stülpt und schliesslich den Glühtiegel selbst (falls er nicht ein geschmolzenes Metall enthält, welches rasch ausgegossen werden muss, und wo

dann natürlich die Flamme vorher nicht ausgelöscht werden darf) auf jenen Knopf stellt. Hier lässt man ihn soweit sich abkühlen, als nöthig ist, um ihn dann ohne Gefahr in den Exsiccator überführen zu können. Die eben beschriebene Anordnung ist auch auf Tafel I mitberücksichtigt.

Was die *Wirksamkeit unseres Ofens* anbelangt, so ist es mir schon bei den ersten Versuchen, die ich mit dem *erstausgeführten* Modell angestellt, gelungen, *Silber zu schmelzen* und *Kalk zu brennen.* In dem Maasse, wie dann der Ofen und nachher auch der Brenner verbessert wurde, steigerte sich der Effect, so dass es *nacheinander* gelang, *Messing, Münzgold, chemisch reines Gold* und *Kupfer* zu schmelzen, auch *Strontianit* völlig zu brennen. Ich erkläre ausdrücklich, dass es in der Entwicklungsgeschichte unseres kleinen Ofens ein Stadium gegeben hat, wo *Gold* regelmässig *schmolz, Kupfer* aber ebenso hartnäckig *trotzte. Diese Erfahrung steht in directem Widerspruche mit der überall vorkommenden Angabe, dass Gold schwerer schmelzbar als Kupfer sei.*

Um die Wirksamkeit des Ofens noch deutlicher zu machen, will ich von den zahlreichen Aufzeichnungen, die ich anlässlich verschiedener Schmelz- und Glühproben gemacht habe, im Folgenden einige mittheilen, bei welchen zwei von den drei in Betracht kommenden Factoren gleich oder doch nicht in dem Grade verschieden sind, dass nicht eine unmittelbare Vergleichung möglich wäre.

I. Temperatursteigerung während des Heizens.

Nummer	Zeit in Minuten	Stündl. Gasverbrauch in l.	Temperatur im Schornstein
1.	17	100	100° C
2.	45	100	241
3.	60	100	249
3. a	60	152	290
4.	135	100	259,5

[redacted]

Bei diesen Versuchen war das *Thermometer* so tief eingesenkt, dass der Quecksilbersack gerade in die Mitte des Schornstein-Calibers zu stehen kam. Der Ofen enthielt dabei einen Platin- oder Porcellantiegel mit 20—30 g carrarischem Marmor oder auch einem Porzellantiegel mit 14,76 g Strontianit.

II. Kalkbrenn-Versuche.

1. Ofen nicht angeheizt.

Nummer	Marmor in g	Stündl. Gasverbrauch in C.	Druck in mm	Zeit in Minuten
1.	1	103	19-21,5	12
2.	5	103	19-21,5	25
3.	10	96	17-17,5	40
4.	20	103	18,5-19,5	50
4. a	20	106	17,5-23	45
5.	30	95,5	18,5	65
5. a	30	130	27-29,5	60

2. Ofen angeheizt.

Nummer	Marmor in g	Stündl. Gasverbrauch in C.	Druck in mm	Zeit in Minuten
1.	1	123,5	26	4
2.	5	123,5	26	10
3.	10	123,5	26	19
3. a	10	96	17-17,5	25
4.	20	98,5	18-19	45
4. a	20	104,5	18-21	40
5.	30	100,3	21	50

„Ofen angeheizt" heisst, dass unmittelbar vorher der Ofen gebraucht worden war und die zum Kalkbrennen nöthige Temperatur darin bestanden hatte.

Der *Gasdruck,* wie er hier angegeben ist, drückt nicht denjenigen Manometerstand aus, welchen man bei völlig geschlossener Leitung beobachtet. Es war dabei vielmehr

die Anordnung getroffen, dass von der Gasuhr weg ein Kautschukschlauch zu einem eisernen T-Rohr führte und von diesem dann zwei gleich (blos 65 cm) lange Schläuche, der eine zu dem mit Wasser beschickten Manometer, der andere zu dem Brenner, weiterführten. Wie man sieht, zeigte der Gasdruck innert der Versuchszeit oft ganz erhebliche Schwankungen, und bezeichnet folglich die für den Gasverbrauch angegebene Zahl den *mittleren* Verbrauch. Wenn zwischen den beiden Daten des *Druckes* und des *Verbrauches* nicht immer das gleiche Verhältniss besteht, so ist zu berücksichtigen, dass die geringste Verstopfung der Gasausflussöffnung durch die bekanntlich vom Leuchtgase mitgeführte schwarze Substanz nicht blos eine Erniedrigung des Gasverbrauches, sondern bei der beschriebenen Anordnung nothwendig auch eine Erhöhung des Gasdruckes zur Folge haben musste. Nach achttägigem Gebrauche des Brenners war z. B. der für einen stündlichen Verbrauch von 100 l nöthige Gasdruck ganz allmälig auf 18,5—19 mm gestiegen, nachdem er anfänglich blos stark 17 mm betragen hatte.

Die mit *Fettschrift* gedruckten Zahlen bezeichnen diejenigen Quantitäten carrarischen Marmors, wo derselbe *in Stücken* gebrannt wurde. Sonst geschah es *im pulverisirten* Zustande.

Die angegebenen *Zeiten* sind so zu verstehen, dass nach Verfluss derselben der Kalk vollständig gebrannt vorgefunden ward. Können nun diese Zeitangaben auch nicht als *absolut richtige Minimalzahlen* gelten, so darf ich es doch auf Grund der grossen Anzahl vorgenommener Proben als sicher bezeichnen, dass Niemand in einer auch nur *um wenige Minuten kürzeren Zeit* das angegebene Resultat erreichen wird. Und auch die angegebenen Zeiten kann ich nur für

den Fall garantiren, *dass die Grösse und Höhenlage des Tiegels im richtigen Verhältnisse zu den Flammendimensionen gewählt sind.* Die Prüfung des Rückstandes auf allfällig noch vorhandene *Kohlensäure* erfolgte in der Regel durch das einfache quantitative Mittel der Wägung des vorher im Exsiccator völlig erkalteten Tiegels. Als solcher wurde bis und mit 20 g immer ein Platintiegel, für 30 g dagegen häufiger ein Porcellantiegel benützt.

Es mag hier die Mittheilung meiner regelmässig gemachten Erfahrung Platz finden, *wonach carrarischer Marmor sich als dem Begriffe des chemisch reinen kohlensauren Kalkes näher stehend erwiesen hat, als isländischer Doppelspath.* Er liefert genau die von der Theorie geforderte Quantität gebrannten Kalk. Ein leicht ausführbares und dabei in mehr als einer Hinsicht instructives *Vorlesungs-Experiment* besteht darin, das man 10 g carrarischen Marmor, also 1 Moleculargewicht = 2 Aequivalente Calciumcarbonat in Decigrammen, auf einer 1 cg noch deutlich angebenden Waage vorwiegt und dann durch eine zweite nach mittlerweile erfolgtem Glühen und Erkalten (im Exsiccator) vorgenommenen Wägung nachweist, dass der darin enthaltene Kalk genau das Gewicht von 5,6 g besitzt.

Während das Brennen von kohlensaurem Kalk selbst unter ungünstigen Bedingungen, was Gasdruck und Zerkleinerungszustand des Minerals betrifft, leicht gelingt, bietet das Brennen von *kohlensaurem Strontian* ungleich grössere Schwierigkeiten dar. Es gelang mir indess das vollständige Brennen von 14,76 g (= 1 Moleculargewicht = 2 Aequivalenten in Decigrammen) pulverisirten Strontianits bei einem stündlichen Gasconsum von 149 l. Bei der Verwendung von natürlichem Strontiumcarbonat, *Strontianit,* wird man wegen des Kalkgehaltes des Minerals regelmässig etwas

weniger Glührückstand erhalten, als die Theorie für den Fall völliger chemischer Reinheit dieser Verbindung fordert.

Alle speciellen Anwendungen, deren der beschriebene Ofen fähig ist, aufzuzählen, wäre kundigen Chemikern gegenüber eitel Reclame. Ich mache desshalb nur noch auf eine solche aufmerksam, wo unser Ofen eine meines Wissens bis jetzt nicht versuchte nicht unwesentliche Vereinfachung eines wichtigen und häufig vorkommenden analytischen Verfahrens gestattet. Die niedrigste Anforderung, welche die analytischen Lehrbücher an den *Zertheilungszustand zur Aufschliessung bereiter Silicate* stellen, ist, dass beim Reiben im Achatmörser kein kreischendes Geräusch mehr gehört werde. Andere gehen aber beträchtlich weiter, indem sie verlangen, dass das gesammte zu analysirende Quantum *gebeutelt* werde. Welche Erleichterung in der Arbeit und welche Sicherung eines vertrauenerweckenden analytischen Resultates nun darin liegt, wenn das Mineral keineswegs besonders fein pulverisirt zu sein braucht, liegt auf der Hand. Es wird desshalb hierorts die Bemerkung genügen, dass es mir gelungen ist, *Porcellan, Disthen, Staurolith* und *Zirkon* sogar in Form von kleinen, noch mit der Pincette fassbaren Stücken aufzuschliessen. Von jedem der vier angeführten, schwer zersetzbaren Silicate wurden je 100 Stück genommen, vom Porcellan im Gesammtgewichte von 1,6434, vom Disthen von 0,4481, vom Staurolith von 0,2973, vom Zirkon von 0,7648 g, wozu dann aber noch ein besonderes Stück von 0,1145 g gebracht wurde. Nur bei letzterem Mineral war die Aufschliessung keine vollständige, indem sogar noch greifbare Trümmer des grösseren Stückes vorgefunden wurden.

Endlich sei noch für Diejenigen, welche den Ofen, statt zu analytischen Zwecken, zur *Darstellung von Präpa-*

raten, wo es mehr auf möglichst grosse in Arbeit zu nehmende Quantität als auf möglichst hohe Temperatur ankömmt, wie etwa zur Reduction von metallischem Silber aus Chlorsilber, zur Darstellung von reinem Kalk aus carrarischem Marmor, bemerkt, dass in solchen Fällen der Deckel des Reverberirtiegels weggelassen werden darf, was den Vortheil gewährt, fast doppelt so grosse Tiegel zu verwenden, als bei normalem Gebrauche des Ofens zulässig sind. Diese Tiegel dürfen dann bis gegen 0,5 cm *über* den *äussern* Rand des Reverberirtiegels emporragen, aber keinen grössern äussern Durchmesser als 4,5 cm haben. Die namentlich bei Porzellantiegeln häufig vorkommende, nach Oben sich stark erweiternde Form ist also hier nicht anwendbar und zwar weniger desshalb, weil hiedurch der Zug zu sehr geschwächt, als vielmehr, weil die Erwärmung des in der Mitte der obersten Schicht des Tiegelinhaltes befindlichen Theiles eine zu unvollständige wäre. Denn der grosse Vortheil, welcher in der gänzlichen Umhüllung des Tiegels durch die Flamme liegt, fällt bei dieser, nur auf Kosten der Wirksamkeit durchführbaren Vereinfachung natürlich weg. Bei dieser anormalen Benutzung des Ofens erscheint es auch zweckmässig, während des letzten Drittels der Operationszeit sein Hauptaugenmerk auf die Erwärmung des obersten Theiles der Tiegelwandung zu richten, indem man durch Verkleinerung der Luftzuglöcher des Brenners die Flamme etwas verlängert und dieselbe allenfalls auch durch Unterschiebung einer höchstens 1 cm hohen Unterlage unter den Brenner geradezu höher placirt. Auf diese Weise konnte ich 74,28 g Marmor in einem 0,6 dl fassenden Platintiegel völlig brennen.

Der erste nach den dargelegten Principien construirte Ofen wurde im Jahre 1872 unserem Laboratoriums-Inventar

einverleibt. Im folgenden Jahre benützte ich das gleiche Exemplar zu einem Vorlesungsversuche anlässlich eines von mir vor dem St. Galler Gewerbeverein gehaltenen Vortrages „Ueber die Anwendung des Leuchtgases als Heizmittel". Im Protocoll der Sitzung vom 11. März 1873 findet sich in der Besprechung jenes Vortrages folgende Stelle: „Es wurde in einem kleinen, ähnlich dem Perrot'schen Ofen gebauten, Apparate ein Stück Marmor in Zeit von einer halben Stunde zu Kalk gebrannt." Ueber denselben Ofen referirte auch mein früherer Schüler *Carl Schlatter* in einem technischen Zirkel in Zürich (Wintersemester 1874 auf 75). Dieser *älteste* Ofen hat die Grösse des oben beschriebenen Modelles II, von welchem er sich jedoch in der Construction nicht unwesentlich dadurch unterscheidet, dass sich im Boden desselben statt des einfachen Konus aus Thon ein doppelter aus Schwarzblech befindet, von welchen der äussere nicht nur weiter, sondern auch höher als der innere ist und einen weniger steilen Kegelmantel besitzt. Mittelst dieser Einrichtung bezweckte ich, durch den Zwischenraum zwischen den zwei Kegeln hindurch Luft in der wirksamsten Richtung ringsum in die Flamme eindringen zu lassen, glaubte sie aber, wie auch den bei allen meinen älteren Oefen angewandten doppeltwandigen Schornstein im Interesse der Vereinfachung und angesichts der mittlerweile vorgenommenen Verbesserung in der Brennerconstruction bei den neueren Exemplaren weglassen zu dürfen. Sie besteht aber auch bei dem Modell I vom Jahre 1875, welches sich von Nr. II ausser der schon Eingangs erwähnten geringeren Grösse auch dadurch unterscheidet, dass der Reverberirtiegel sich nach Oben verengt, wodurch der durchlöcherte Deckel überflüssig wird. Ein zweites Exemplar von Modell I figurirte an der vom St. Galler Gewerbeverein anlässlich der Ein-

weihung des neuen Museums im October 1877 improvisirten kleinen Ausstellung und das Jahr darauf unter andern Lehrmitteln an der internationalen Ausstellung in Paris. Ich führe diese Daten an, um damit zu beweisen, dass der auf ähnlichen Principien beruhende, aber ungleich einfachere und billigere und insofern auch recht empfehlenswerthe Gasofen von *Walther Hempel,* beschrieben im letzten Quartalhefte des Jahrgangs 1877 (Bd. 16, S. 454) von Fresenius, Zeitschr. für analytische Chemie, ohne Einfluss auf die Construction des meinigen gewesen ist. Im Uebrigen halte ich es für zwecklos, eine Parallele zu ziehen zwischen den beiden für denselben Zweck von zwei verschiedenen Personen unabhängig von einander (wie diess ja wiederholt schon bei Wichtigerem vorgekommen ist) erdachten Apparaten und überlasse es den laborirenden Chemikern, welchem von beiden sie den Vorzug geben wollen, dem zuerst publicirten oder dem zuerst construirten.

2. Ofen für geschlossene eiserne Röhren zum Erhitzen von Substanzen bei hoher Dampfspannung.

Derselbe ist auf Tafel 2 in $^1/_4$ der natürlichen Grösse im Horizontal- und Vertical-Durchschnitt, in letzterem sowohl der Länge als der Breite nach, dargestellt. Die Grundanlage dieses Ofens ist eine sehr einfache: *Drei Hohlcylinder von ungleichem Durchmesser und ungleicher Länge aber mit gemeinsamer geometrischer Axe.* Von diesen drei Hohlcylindern ist der *innere,* während des Betriebes ganz geschlossene, zur Aufnahme der Eisenröhren bestimmt, der *mittlere,* auch während des Betriebes sowohl unten als oben offene, führt die Verbrennungsgase rings um den innern Cylinder herum schliesslich in die Schornsteine, der *äussere*

endlich dient blos zum Schutze gegen Abkühlung, also zur Vervollständigung der thermischen Isolirung. Das ist der Grundgedanke der Construction. Zur Erstellung eines praktisch brauchbaren Apparates war aber noch Verschiedenes nöthig, zuvörderst

1. *Ein geeigneter Brenner.* Als solcher dient ein Bunsen-Brenner von gewöhnlicher Grösse, auf welchen oben mit Hülfe eines durchbohrten Korkes ein *T-förmiges* Messingrohr aufgesetzt ist. Dessen bis auf eine Länge von etwas über 36 cm ausgestreckten, genau horizontal gestellten Aeste haben zunächst von 2 zu 2 cm kleine Oeffnungen, so dass es 19 Flämmchen gäbe, wenn nicht durch Einschaltung von je 2 ferneren Oeffnungen in den äussersten und anderäussersten und je einer Oeffnung in den drittäussersten Zwischenräumen die Zahl der Flämmchen um 10, also auf *29* erhöht würde. Die angegebene Verstärkung der Flammenzahl gegen die beiden Extreme zu hat sich als ausreichend erwiesen, um das angestrebte Ziel: *„Gleiche Temperatur an beiden Enden als wie in der Mitte"* zu erreichen. Damit die T-Aeste möglichst parallel mit der Cylinderaxe und folglich auch mit der untern Wandung des innern, des Heiz-Cylinders, zu stehen kommen, was durchaus wesentlich ist, sind an dem gemeinsamen, einen Längsschlitz für die Verbrennungsgase offen lassenden, untern Fortsatze des äusseren und des mittleren Cylinders zwei Blechbänder angeschraubt, in welchen der Brenner mit seinen Aesten mehr hängt, als dass er unten auf seinem Fusse aufstehen würde.

2. *Ein leicht zu handhabender Verschluss auf beiden Längsseiten.* Derselbe ist eine sehr gute Leistung von Flaschner *E. A. Rösle,* damals in St. Fiden, welchem ich gerne bei diesem Anlasse öffentlich meine Anerkennung für seine verständnissvolle Mitwirkung bei der Ausführung meiner Appa-

rate ausspreche. Dadurch, dass die Deckel des äusseren und des mittleren Cylinders auf der Innenseite rinnenartige Führungen, die Deckel des mittleren und des inneren Cylinders dagegen auf der Aussenseite in diese Führungen passende vorspringende Ansätze tragen, gelingt es mit grösster Leichtigkeit, alle drei Cylinder auf einmal zu schliessen, sowie auch zu öffuen. Um zu öffnen, hebt man zuerst den am äusseren Deckel angebrachten Riegel mit Hülfe des Knopfes in die Höhe und dreht dann mit Hülfe desselben Knopfes die drei Deckel an ihren Charniergelenken mit raschem Rucke abwärts, wobei sich die erwähnten Ansätze in ihren Führungen in der Richtung gegen die betreffenden Kreiscentren hin bewegen.

3. *Ein Träger für die Eisenröhren.* Derselbe stellt einen der Hauptsache nach aus drei Rundeisenstäben und zwei Blechscheiben bestehenden *Schragen* dar. Diese Blechscheiben reichen nur bis in die halbe Höhe des inneren Cylinders hinauf und tragen je zwei Einschnitte als beidseitige Lager für die Eisenröhren, welche letzteren dadurch in eine symmetrische Lage rechts und links von der Cylinderaxe zu stehen kommen. Der Schragen springt oben an seinen beiden Enden noch in einen kleinen *Anbau* aus, bestimmt als Lager für ein kurzes Stück Eisenrohr zu dienen.

Was nun die *Eisenröhren* selbst betrifft, so werden dieselben aus dem *hintern* Theile *im Gebrauche gewesener Flintenläufe* angefertigt. Da bei allen älteren Läufen (Vorderladern) die Stockschraube bereits auf der einen Seite einen ganz ausgezeichneten, abnehmbaren, Verschluss bildet, so hat man nur noch nöthig, auch am entgegengesetzten Ende ein Gewinde einschneiden zu lassen. Ein Ring aus dickem *Bleiblech* bildet, ohne dass ein Beschmieren desselben mit Mennigkitt nöthig wäre, eine ebenso sichere als reinliche

Dichtung. Das Ein- und Ausschrauben wird, nachdem man den Lauf in einem Schraubstock befestigt hat, leicht mittelst eines englischen Schlüssels bewerkstelligt. Solche *gebrauchte* Flintenläufe sind in denjenigen Fällen, in welchen eine zerstörende Wirkung der Beschickung auf die Eisenwandung, wie z. B. bei einer Auflösung von Alkalien in Wasser, ausgeschlossen ist, den sonst gebräuchlichen *zugeschmolzenen Glasröhren* mit Rücksicht auf Dauerhaftigkeit, Sicherheit, Annehmlichkeit beim Gebrauche und, wenn es sich um eine grössere Zahl anzustellender Versuche handelt, auch auf Oekonomie weit vorzuziehen. Sie stellen die festesten Dampfkesselchen dar, die überhaupt erhältlich sind. Darin, dass dieselben früher zum Schiessen gebraucht worden sind, wo sie einen ungleich grösseren Druck auszuhalten hatten, als sie nunmehr, in ihrem zweiten Dienstalter, je auszuhalten haben werden, liegt die denkbar grösste Garantie, dass sie nicht, wie das bei Glasröhren bekanntlich gar häufig vorkömmt, beim Heizen zerspringen werden. Ich muss aber Jeden, der von diesem Apparate Gebrauch zu machen geneigt sein sollte, dringend ermahnen, nicht nur *die chemische Beschaffenheit* des in die Röhren zu bringenden Stoffes, sondern auch *die Höhe der eintretenden Dampfspannung* in Erwägung zu ziehen. Hat man in dieser Richtung keine bestimmten Anhaltspunkte, so wird man besser thun, sich der bisher üblichen Glasröhren und irgend eines *offenen* Ofens, z. B. desjenigen von *Erlenmeyer,* zu bedienen. Ich selber habe nur Versuche mit *Wasser, verschiedenen Salzlösungen,* ganz besonders häufig aber mit *Alkalien* und noch häufiger mit *Schwefelalkalien* angestellt, wobei nicht selten die Dampfspannung (d. h. also die für *jede* Temperatur *wohlbekannte* Spannung des *Wasser*-Dampfes!) 12 und mehr Atmosphären betrug. Nie hat sich dabei etwas

Schlimmeres ereignet, als dass etwa ein „Schweissen" und zwar, weil die Schrauben nicht fest genug angezogen waren, an den Dichtungsstellen beobachtet wurde. Einmal nur beobachtete ich diese Erscheinung auch an einer Stelle der Wandung eines schmiedeisernen, nie eines gussstählernen Laufes.

Die *kurzen Laufstücke,* die auf die Verlängerungen des Schragens zu liegen kommen, tragen oben je eine kreisförmige Oeffnung, gross genug, um den Quecksilbersack eines eingesenkten *Thermometers* aufzunehmen. *Die Thermometer kommen so unter ganz entsprechende Erwärmungsbedingungen wie der Inhalt der Läufe,* worauf ich besonderes Gewicht lege. Ich heisse diese Temperatur die *„Metall"*-Temperatur zum Unterschiede von der *„Luft"*-Temperatur, d. h. derjenigen, welche ein blos von Luft umgebenes Instrument anzeigt. Sie ist immer um einige Grade höher als letztere, und ich halte dafür, dass sie maassgebend sei für die Beurtheilung des Zustandes im Innern der Eisenröhren.

4. Vorrichtungen zur Anbringung der Thermometer und des Thermostaten. Um den Thermometern auch oben einen Halt zu geben und zugleich den innern Cylinder während des Heizens nach Aussen abzuschliessen, führen an beiden Enden des Heiz-Cylinders, gerade senkrecht über den unter *3.* genannten kurzen Laufstücken, kurze Messingröhren von der obern Wandung des inneren Cylinders bis etwas über den äusseren hinauf. Einfach mit Hülfe durchbohrter Körke können dann die zwei Thermometer aufgesetzt werden. Ein ähnliches Rohr ist auch in der Mitte der Cylinderaxe für den Thermostaten angebracht. Damit aber dieser unter die unmittelbarste Einwirkung der Heizflamme komme, ist in der Mitte der untern Wandung des Heiz-Cylinders ein

cylinderförmiges Näpfchen aus Messing, nach Unten hervorragend, eingesetzt. Der ebenfalls mit Hülfe eines durchbohrten Korkes oben befestigte Thermostat wird nun bis auf den Boden dieses Näpfchens eingesenkt. Bevor man aber diess thut, schiebt man eine Messingröhre von etwas engerem Caliber, als es das Näpfchen und die obere Röhre haben, durch die letztere hinunter bis auf den Boden des ersteren. Sie ist so lang, dass sie, völlig eingesenkt, mit ihrem obern Ende noch in die untere Hälfte der obern Röhre hinaufreicht und folglich nach keiner Seite sich verschieben kann. Diese Röhre dient dem Thermostaten als schützender Panzer, wenn man, ohne ersteren zuvor wegzunehmen, die Läufe herausziehen oder hineinschieben will. Die eben beschriebene Placirung des Thermostaten ist die denkbar günstigste. Jede im Gasdrucke eintretende Veränderung bekommt das Instrument sofort zu fühlen. Es ist ganz falsch, den Thermostaten, wie das so häufig geschieht, in eine möglichst derjenigen des Thermometers entsprechende Situation zu bringen. Denn in diesem Falle wird der Thermostat, welcher in dem Maasse, als er mehr Quecksilber enthält als das Thermometer, auch träger als dieses in seinen Angaben ist, *dem Thermometer nachgehen,* während er ihm umgekehrt *vorgehen* sollte. Solch' ein schlecht placirter Thermostat ist jenen ältern mechanischen Regulatoren zu vergleichen, die ihre Wirksamkeit erst dann voll entfalten, wenn es schon erheblich zu spät ist. Zwar liegt es im Wesen eines jeden automatischen Regulators, dass er erst durch das thatsächlich eingetretene Uebel zur Thätigkeit gebracht wird. Allein es frägt sich, wie weit das Uebel bereits fortgeschritten sein muss, um den Regulator aus seinem trägen Zustande aufzurütteln, und wird sich folglich die Güte eines Regulators direct nach seiner Empfindlich-

keit bemessen. Die Empfindlichkeit aber richtet sich nach der Construction in dem Sinne, dass es eben bessere und schlechtere Constructionen gibt. In unserm Falle nun, wo es sich nicht wie bei einem mechanischen Regulator darum handelt, eine zu gross gewordene Geschwindigkeit wieder auf ihr ursprüngliches Maass zurückzuführen, sondern der stärkeren Erwärmung, die in Folge grösser gewordenen Gasdruckes unfehlbar eintreten müsste, vorzubeugen, besitzen wir ein ausgezeichnetes Mittel, die Wirksamkeit eines Regulators von gegebener Construction dadurch zu steigern, *dass wir ihm den geeignetsten Platz anweisen.* Diesen nimmt er aber dann ein, wenn *er* zuerst die Folgen der eingetretenen Erhöhung des Gasdruckes verspürt, viel früher als das Thermometer und die zu erwärmende Substanz. So ist es bei unserm Apparate. Der Quecksilbersack des Thermostaten ist von dem mittleren Flämmchen, welchem das Gas auf kürzestem Wege zuströmt, nur durch eine schmale Luftschicht und dünne Messingwand getrennt, während die von den andern Flämmchen erzeugte Wärme zwei ungleich dickere Luftschichten und zwei Eisenwandungen, von welchen die zweite, diejenige der Läufe, sehr stark ist, durchdringen muss, um zu den Quecksilbersäcken der Thermometer, resp. zu dem Inhalte der Läufe zu gelangen. Lange bevor das Zuviel an Wärme dorthin vordringen kann, fängt der Thermostat zu arbeiten an. Er geht also, wie er soll, dem Thermometer vor.

Was endlich den *Thermostaten* selber betrifft, so zeigt unsere Zeichnung deutlich, dass es der *Reichert'sche „Thermoregulator"* ist, der hier zur Anwendung gelangt. Ich benütze dieses Instrument seit seinem ersten Bekanntwerden im Jahre 1872 und muss ihm auf Grund dieser langen Erfahrung das Prädicat der *Vortrefflichkeit* beilegen, wenig-

stens von der Entwicklungsphase an, *da der obere Theil abnehmbar und drehbar erstellt worden ist.* Denn nicht nur ist hiedurch erzielt worden, dass die sich aus dem Leuchtgase ablagernde bekannte (und doch ihrem Wesen nach noch unbekannte!) lästige schwarze Substanz leicht mittelst eines kleinen Haarpinsels entfernt werden kann, es ist nun auch möglich, durch geeignete Stellung des obern Theiles *jene kleine kreisförmige Oeffnung,* die das Erlöschen der Flamme verhindern soll, wenn das rasch gestiegene Quecksilber die Hauptgasausflussmündung des Thermostaten gänzlich verschliesst, *mehr oder weniger zuzudecken.* Diess zu können ist aber für den Fall eines hohen Gasdruckes und beabsichtigter sehr schwacher Heizung, wie eine solche allerdings nicht beim Röhrenofen, wohl aber bei dem unmittelbar nachher zu besprechenden Trockenapparat vorkommen kann, sehr wesentlich. Denn in diesem Falle kann es geschehen, dass schon durch diese kleine Oeffnung mehr Gas austritt, als für die Einhaltung der relativ niedrigen Heiztemperatur zulässig ist. Freilich wird man diesem Uebelstande nur bei zweckmässig construirten, d. h. mit einem Minimum Heizstoff sich begnügenden Apparaten begegnen. Jene alten „Brennstofffresser", die nur einen geringen Bruchtheil der erzeugten Wärme nutzbar werden lassen, haben auch ihre gute Seite, indem es bei ihnen weit leichter ist, eine bestimmte und gleichförmig vertheilte Temperatur einzuhalten. Darin liegt auch ein Grund ihrer sonst unverdienten Beliebtheit.

5. *Zwei Schornsteine.* Dieselben werden auf die zwei Schlitze, die zwischen Thermostat und Thermometern als den mittleren und äusseren Cylinder durchbrechende Rauchkanäle freibleiben, aufgesetzt. Den Verhältnissen entsprechend sind sie ziemlich schmal, dafür aber um so breiter.

Als Beispiel für die im Ofen bestehenden *Temperaturverhältnisse* und den nöthigen *Gasverbrauch* mögen folgende Beobachtungen hier Erwähnung finden:

Es waren zwei sog. Normal-Thermometer aufgesetzt, von welchen dasjenige links 175,7, das rechts 173° C zeigte. Die Differenz betrug also 2,7° zu Gunsten von links. Als dann die Thermometer gewechselt wurden, reduzirte sich die Differenz auf 174,2—173,6 = 0,6 und blieb so auch bei beidseits eingetretener geringer Abkühlung, 174—173,4. Sie stieg aber wieder auf 2,6, als die Thermometer in ihre ursprüngliche Stellung zurückgebracht wurden, 174,6—172. Hieraus ergiebt sich nun, *dass die Temperatur allerdings links etwas höher war als rechts, aber nur um 1,6° C.* Denn 1° muss der Ungleichheit der benützten zwei Thermometer, obgleich *Normal-Thermometer,* angerechnet werden.

Als die beiden Thermometer um je 3 cm emporgezogen wurden, so dass deren Quecksilbersäcke in einigem Abstand über die Läufe zu stehen kamen, erzeigte sich ein minus an Graden im Mittel von 6°. Ich bin nun aber keineswegs geneigt, den vollen Betrag dieser Differenz der Abweichung der „Luft"-Temperatur von der „Metall"-Temperatur anzurechnen, nehme vielmehr an, dass ein nicht unbeträchtlicher Bruchtheil davon auf Rechnung der verschiedenen Höhenlage zu stehen komme.

Bei diesen Versuchen belief sich der *Gasverbrauch* in der ersten Stunde auf 98, in der zweiten und dritten durchschnittlich auf $80^3/_8$ und in der vierten Stunde auf $76^1/_2$ l. Bei einem andauernden Verbrauche von 98 l per Stunde steigt die Temperatur bis auf 200°, entsprechend 14 Atmosphären Ueberdruck.

Ich habe den in Vorstehendem beschriebenen Apparat namentlich zu Versuchen über die günstigsten Bedingungen

für die Darstellung von sog. *chemischem Holzstoff* benützt. Ohne mich hier über diese Versuche weiter zu verbreiten, will ich doch in Kürze mittheilen, wie man in einfachster Weise sog. *Lignit* uud *reinen Zellstoff* erhalten kann und zwar unter Verhältnissen, die es gestatten, diese Darstellung technisch wichtiger Präparate zu einem Vorlesungsversuche zu machen. Hiebei ist einfach die Anordnung zu treffen, dass bei einer Vorlesung der Apparat beschickt und die Heizung in Gang gesetzt, bei der nächstfolgenden die mittlerweile längst erkalteten Läufe geöffnet werden.

„Lignit." Ein einzelner Stab oder besser ein Bündel mehrerer dünner Stäbe Holz (z. B. harzfreies Tannenholz) wird in einen Lauf geschoben und die ungefähr achtfache Menge destillirtes Wasser zugesetzt (z. B. zu einem Stabe von 5,5 g Gewicht 44 cm^3). Man erwärmt nun 3—4 Stunden lang auf 172° C., entsprechend 7 Atmosphären Ueberdruck. Dabei wird man eine dunkle, stark sauer reagirende Lauge und sog. Lignit erhalten. Letzterer wiegt nach vollständigem Auswaschen und Trocknen 20—30% weniger als vorher das Holz.

Cellulose. Man nimmt statt Wasser eine Auflösung von *Natronhydrat* oder noch besser von *Schwefelnatrium*, denn letzteres wirkt, wenn in aequivalenter Menge verwendet, wie ich auf Grund meiner Versuche mit aller Bestimmtheit behaupten darf, stärker als ersteres. Man nehme auf 1 Gewichtstheil Holz 9 cm^3 einer Lösung, die im cm^3 0,2 g *krystallisirtes* Schwefelnatrium (Na_2S, 9 aq.) enthält. Rationeller vom technischen Standpunkte aus ist es freilich, das indirecte Verfahren einzuschlagen, d. h. zuerst Lignit und erst aus diesem mit Hülfe von Alkali, wozu dann die Hälfte ausreicht, Cellulose darzustellen. So wurden z. B. bei einem Versuche dem Holze zunächst durch Wasser allein 27,2

und dann durch Alkali noch 35,4 % entzogen, und es resultirten 37,4 % Cellulose. Ob man nun so oder so verfahre, man erhält schliesslich ein Product, das nur noch der Bleichung mit Chlorkalk bedarf, um völlig reiner Zellstoff zu sein.

Unsere Eisenläufe lassen sich auch für ein neues Verfahren der *Aufschliessung der Silicate,* welches sich in gewissen Fällen empfehlen dürfte, benützen. Dieses Verfahren beruht darauf, dass die Silicate durch eine Auflösung von *Barythydrat bei hoher Dampfspannung* zersetzt werden. Ich hoffe, dass ich später die nöthige Zeit erübrigen werde, diesen Gegenstand weiter zu verfolgen.

3. Abdampf- und Trockenapparat mit Luft- und Wasser- oder Spiritusbad.

Die zugehörigen, im Maassstabe von 1/4 der natürlichen Grösse ausgeführten Abbildungen füllen die Doppeltafel 3 und den grössten Theil von Tafel 3 a.

A. Apparat mit Luftbad.

ist auf Tafel 3 in der Verticalansicht, im Verticaldurchschnitt, in drei Horizontaldurchschnitten und, was zwei Bestandtheile betrifft, noch in zwei Grundrissen so detaillirt dargestellt, dass wir uns bei der Beschreibung dieses etwas complicirten Apparates dennoch, unbeschadet der Verständlichkeit, auf die nachfolgenden Angaben werden beschränken dürfen.

Das *Stativ* setzt sich zusammen aus *drei Stäben* von starkem *T-Eisen,* die durch *zwei* daran genietete 0,5 cm dicke *Eisenreife* zusammengehalten sind, *drei* an den *obern* Eisenreif angenieteten nach Innen vorspringenden *consolartigen Trägern* und endlich einem zwischen die zwei Reife und die drei T-Pfeiler eingeklemmten cylindrischen *Mantel* aus

lackirtem *Eisenblech*. Zweck des letzteren ist, die Wärme zusammenzuhalten, zugleich aber auch den Heizflämmchen durch eine horizontale Reihe kreisförmiger Oeffnungen Luft in der nöthigen Menge und in geeigneter Richtung zuzuführen. Er ist, um bequem zu allen Theilen des Brenners gelangen zu können, vorn von einem hohen und weiten, während des Betriebes geschlossen gehaltenen, Thore und rechts unten von einer kurzen Messingröhre durchbrochen, welch' letztere den Gaszuflussschlauch durchzuschieben gestattet. Die drei T-Eisenpfeiler reichen um ein ganz Weniges tiefer hinab als der Blechmantel, so dass sie die Füsse des ganzen Apparates bilden. An ihren obern Enden ist der T-Stamm in der Art ausgeschnitten, dass hiedurch drei feste Stützpunkte für die schwere gusseiserne Brennerkrone gewonnen sind.

Diese *Brennerkrone* nun besitzt ausser der centralen Oeffnung rings um diese herum in vier gleich weit von einander abstehenden concentrischen Kreisen noch 3+6+12+24, im Ganzen also 46 Oeffnungen und liefert folglich ebenso viel Flämmchen. Ein 47., speciell für den *Thermostaten* bestimmtes, wird endlich noch durch ein rechtwinklig aufwärts gekrümmtes, in der Richtung eines der drei die Verbindung zwischen dem äusseren und inneren Hohlraume der Brennerkrone herstellenden Kanäle, seitlich eingefügtes Messingröhrchen geliefert. Der *untere* Theil des Brenners stimmt, abgesehen von der Art der Luftregulirung, welches die gewöhnliche (mit Ring) ist, im Wesentlichen mit der *Stöckmann*'schen Construction überein, und zwar wird mit Hülfe eines durchbohrten Korkes eine *Glasröhre* mit *enger, mittlerer* oder *weiter Ausflussmündung, je nach der angestrebten Temperatur*, von unten in's Brennermischrohr eingesteckt. Mit Rücksicht auf die gleichen Verschiedenheiten

kann die Zahl der Flämmchen durch Zustopfen von mehr oder weniger Oeffnungen in der Brennerkrone mittelst Kupfernieten, welche sich sehr leicht und ohne den Brenner zu beschädigen, wieder wegnehmen lassen, nach Gutfinden vermindert werden.

Auf die drei Consolträger kömmt *der Hauptbestandtheil des Apparates, das Luftbad,* zu stehen. Dasselbe besteht in seinem *untern* Theile aus einer gegen 5 kg schweren gusseisernen „*Spirale*“ oder „*Schnecke*“. Wir brauchen diese Bezeichnungen in Ermangelung einer zutreffenderen. In Wahrheit ist es *ein System von vier concentrischen Kreisen,* zwischen welchen aber, nach Art einer Schneckenwindung, *Verbindungen* hergestellt sind. In die Peripherie der sog. Schnecke nun ist seitlich ein gerades eisernes Gasrohr eingeschraubt, während deren Centrum sich nach Oben zuerst in einem Cylinder fortsetzt, dann aber in einen kleinen Kegel mit horizontalem Rande ausweitet. Cylinder und Kegel sind aus Schwarzblech angefertigt. Im Uebrigen ist die Schnecke an ihrer ganzen Oberfläche durch eine mit Schrauben befestigte Eisenplatte geschlossen. Den *äusseren* Theil des Luftbades bildet ein mit seinem unteren Rande rings an die Aussenseite der Schnecke dicht anschliessender *Cylinder* aus starkem Schwarzblech. Der *innere* Theil des Luftbades wird durch einen *Kessel* aus Messingblech gebildet, der in seiner obersten und weitesten, durch Umbiegung des Randes um einen aus- und einen einspringenden rechten Winkel entstandenen, Zone *genau* in den eisernen Cylinder eingepasst ist, in der Mitte des Bodens in einen kleinen, demjenigen der Schnecke sich anbequemenden *Kegel* ausläuft und auf der Innenseite, möglichst hoch oben, *sechs* kurze, unter einem Winkel von wenigstens 30° *ansteigende,* hart eingelöthete *Messingröhrchen* trägt. *Ueber* diese sechs Röhrchen

nun können die kürzeren Schenkel entsprechend gebogener und *weiter Glasröhren*, wie solche auf Tafel 3 und Tafel 3a und 4 in schraffirter Zeichnung angenommen sind, *hinuntergeschoben* werden, oder aber es werden *Messingröhren* von *gleichem* Caliber *angesetzt* und der nöthige Zusammenhalt durch kurze, gerade *verschiebbare* Stücke von *etwas weiteren* Messingröhren hergestellt, wie diess auf Tafel 6 angenommen ist. Auf den messingenen Kessel wird noch, als *oberster* Theil des Luftbades, ein *konischer*, unter einem Winkel von 30° ansteigender, in der Mitte *offener* Deckel aus gleichem Material gesetzt.

Das Luftbad wird in horizontaler Richtung umrahmt von einem, 2 cm davon abstehenden *Mantel aus Eisenblech*, auf welchen ein mit dem Kesseldeckel paralleles *Dach* und auf dieses endlich der, in seinem untersten Theile das Dach vervollständigende, gegen 1 m hohe *Schornstein* zu stehen kömmt. Dach und Schornstein werden passend aus *Messing* angefertigt. Denn nicht nur ist dieses Metall in der Laboratoriums-Atmosphäre viel widerstandsfähiger als Eisen (auch wenn dieses, was wir für alle Fälle, wo nicht geradezu Glühhitze vorkommen kann, als erprobte Schutzdecke für dasselbe empfehlen, mit einer Mischung von Graphit und Leinölfirniss eingerieben ist) und sein Gebrauch folglich ein weit reinlicherer, es gewinnt durch diesen bescheidenen Aufwand auch der ganze Apparat ein wesentlich besseres Aussehen, sowie dasselbe auch durch die auf der Zeichnung berücksichtigten, ebenfalls aus Messing angefertigten, drei Karniesse und das Thürbeschläge merklich gehoben wird. Bei der Anfertigung eines Apparates aber, den wir alltäglich vor Augen haben, sollten wir kleine, dem Cultus des Schönen gebrachte, finanzielle Opfer nicht scheuen. — Im Interesse der *thermischen Isolirung* besitzen *Blechmantel*,

Dach und *Schornstein doppelte,* zwischen sich eine etwa 1 cm dicke Luftschicht bergende Wandungen.

Um den *Blechmantel* über das vorher placirte Luftbad herunter auf das Stativ setzen zu können, ist in seinem untern Rande rechts ein dem in die Schnecke mündenden Rohr entsprechender, oben halbkreisförmig ausgeschnittener Schlitz angebracht. Eine feste Zusammenfügung von Blechmantel und Stativ aber ist dadurch erzielt, dass die innere Wandung des ersteren ein wenig weiter als die äussere Peripherie des obern Eisenreifes des letzteren ist, und dass der Blechmantel etwas über seinem untern Rande auf der Innenfläche durch einen dünnen Eisenreif verstärkt ist, welcher Reif dann gerade auf den obern Stativ-Reif zu liegen kömmt.

Das *Dach* ist an *drei* gleich weit von einander abstehenden Stellen von *Messingröhren* durchbrochen, von welchen eine bis zu dem Extraflämmchen hinunterreicht und für die Aufnahme des *Thermostaten* bestimmt ist. Damit die von diesem Flämmchen producirten Verbrennungsgase einen Ausweg haben, ist unmittelbar unter dem Dache auf der Innenseite des Rohres eine Oeffnung angebracht. Die zwei andern Messingröhren durchbrechen blos noch die untere Dachwand und können zum Aufstecken von *Thermometern,* welche die Temperatur der Verbrennungsgase angeben, benützt werden. In der Figur ist angenommen, die für den Thermostaten bestimmte Röhre befinde sich zuäusserst links auf der uns zugekehrten Vorderseite des Apparates. Es geschah diess aber nur im Interesse einer leichter verständlichen bildlichen Darstellung. In Wirklichkeit besteht aus ästhetischen und auch aus praktischen Gründen eine davon etwas abweichende Anordnung, indem die Thermostatenröhre etwas mehr nach vorne gerückt ist, so zwar, dass eine der Seiten

des gleichseitigen Dreiecks, dessen Ecken die drei Messingröhren bilden, mit der Ebene der Vorderansicht parallel zu stehen kömmt. Der Schornstein trägt in seinem untern Theile vorn und hinten eine von oben in einen vorspringenden Rahmen geschobene schmale *Glasplatte*, so dass der Stand des *Haupt-Thermometers*, dessen Sack in dem Bodenkegel des Kessels steht, und das auch oben in der Mündung des Kesseldeckels noch mittelst eines Drahtdreieckes einen Halt erhält, bequem abgelesen werden kann. Zwei seitlich angebrachte *hölzerne Handgriffe* erleichtern das häufig vorkommende Abheben und Aufsetzen des Schornsteins. Der Schornstein trägt einen *Hut*, dessen Durchmesser nach *Meidinger's* Vorschlag (Dingler, Bd. 197, S. 492) das Doppelte, dessen Abstand von der Schornstein-Mündung zwei Drittel vom Durchmesser dieser letzteren beträgt. So lange der Apparat nicht im Betrieb ist, bleibt der Schornstein durch einen auf seine Mündung gelegten *Deckel* geschlossen.

Zu dem Apparate gehört endlich noch eine (in unsrer Abbildung in kleinerem Maassstabe als das Uebrige gezeichnete) *Woulf'sche Flasche*, welche wenigstens 10 l fassen sollte und aus Glas oder Steingut bestehen kann. Sie ist beiläufig bis zur halben Höhe mit *Coaks- oder Bimsteinstücken* gefüllt, die mit *concentrirter Schwefelsäure* getränkt sind, enthält zwei bis nahe zum Schwefelsäure-Spiegel hinunterreichende Glasröhren und eine andere, die bloss den Kork durchbricht. Alle Glasröhren sind über den Körken rechtwinklig umgebogen. Die zwei in die Coaksschicht eintauchenden dienen zum Luftansaugen, die kurze dagegen zum Luftfortleiten. Desshalb ist auch letztere mittelst eines Kautschukschlauches mit dem Seitenrohr der Schnecke in Verbindung gesetzt. Statt der Woulf'schen Flasche kann auch eine gewöhnliche *einhalsige* Strohflasche mit doppelt durch-

bohrtem, paraffingetränktem Korke benützt werden, da *eine* Röhre zum Ansaugen der Luft ausreicht.

Aus der eben gegebenen Beschreibung des Apparates ergibt sich, dass, während die *Verbrennungsgase* von den Flämmchen weg blos den einfachen Weg zwischen Luftbad und Blechmantel hinauf und zwischen Kesseldeckel und Dach hindurch in den Schornstein einzuschlagen haben, für die Trockenluft nur ein ziemlich krummer Weg offen bleibt. Es ist folgender. Die äussere Luft tritt durch die in die Coaksschicht eintauchenden Röhren ein, steigt in der Coaksschicht empor, wobei sie, sowie auch während ihres nachfolgenden, wegen der Grösse des Raumes nicht allzu kurzen Aufenthaltes in der oberen Hälfte der Woulf'schen Flasche von Wasserdampf und Staub befreit wird, gelangt so, *getrocknet und gereinigt,* in die Schnecke, passirt deren Windungen in der Richtung von der Peripherie gegen das Centrum, steigt in dem auf dieses aufgesetzten Rohr wieder aufwärts, umspült dabei den Kegel im Boden des Kessels, breitet sich unter dem letzteren radial aus, steigt zwischen der Aussenwand des Kessels und der Innenwand des eisernen Cylinders empor, dringt in die sechs Messingröhrchen ein, geht durch die Glasröhren abwärts direct auf die ihrer Feuchtigkeit zu beraubende Substanz los, um endlich von jetzt an dauernd und ungestört steigen zu können, zuerst im Kessel, dann im Schornstein. Dass trotz der mehrfachen Hemmnisse, die der Luftstrom auf seinem Wege vorfindet, seine Geschwindigkeit keine geringe ist, davon überzeugen wir uns leicht, indem wir eine Kerzenflamme gegen die Mündung einer der in die Coaksschicht eintauchenden Glasröhren halten. Wir werden, vorausgesetzt natürlich, dass die Heizung im Gange sei, ein sehr lebhaftes *Ansaugen der Flamme* beobachten. — Ist der Apparat nicht im Betriebe,

so werden wir, um die Beschickung der Trockenflasche möglichst lange wirksam zu erhalten, *beide Saugröhren* derselben mit Körken *verschliessen.*

Der *Abdampf- und Trockenapparat* hat mit dem *Röhrenofen,* im Gegensatze zum *Glühofen,* bei welchem *Verbrennungs- und Heizraum* einer und derselbe sind, die strenge Abgrenzung dieser zwei Räume gemein. Dagegen besteht zwischen ihnen selbst wieder der ganz wesentliche Unterschied, dass die Luft im Heizraume des Röhrenofens völlig *abgeschlossen* ist, im Abdampfapparat dagegen eine *fortwährende Erneuerung* ertährt.

Da es einige Zeit währt, bis die Schnecke sich erwärmt hat, so thut man gut, *die Flämmchen, schon bevor man das Luftbad beschickt, anzuzünden.* Wenn man alle, oder doch die meisten, brennen lassen will, so ist man der Mühe, jedes einzelne anzünden zu müssen, enthoben, indem man einfach mit dem Anzünden *nach erfolgtem Oeffnen des Gashahnes* noch einige Secunden zuwartet. Unter einer schwachen Explosion fangen dann alle zugleich Feuer, namentlich wenn man zuvor die Luftsauglöcher des Brenners geschlossen hat. Sollten nachher in Folge eines störenden Luftzuges einige Flämmchen ausgehen, was namentlich während des Anheizens, wo sich Brennerkrone und Schnecke noch nicht genügend erwärmt haben, vorkommen kann, so hilft man sich am einfachsten so, dass man die Luftsauglöcher zuerst *langsam verschliesst* und dann, nachdem alle bestehenden Flämmchen, auch die, welche das Gas erst aus letzter Hand haben, *leuchtend* brennen, *plötzlich* wieder *öffnet.* Das nunmehr erfolgende lebhafte Luftansaugen vergrössert die Flämmchen momentan in dem Grade, dass die ausgegangenen in der Regel entzündet werden.

Dass man bei der Beschickung des Luftbades die die

Trockenluft abwärts führenden, knieförmigen Röhren, seien es nun Glasröhren oder Messingröhren, erst ansetzen wird, nachdem zuvor Schalen, Kochfläschchen oder was immer für Gefässe für die zu trocknenden Substanzen dienen mögen, hineingebracht sind, bedarf einer näheren Erklärung nicht.

Von den *Saugröhren der Woulf'schen Flasche* setzen wir eine *gleich nach vollzogener Beschickung* durch Wegnehmen des Korkes in Thätigkeit.

In dem beschriebenen Apparate können alle *Abdampfungen* und *Trocknungen,* bei welchen sich keine *sauren,* das Messing angreifenden Dämpfe entwickeln, vorgenommen werden, also z. B. alle diejenigen Operationen, welche man sonst in den allgemein verbreiteten, kastenartigen, ungleich einfacheren, allein auch ungleich weniger zweckdienlichen „Luft"- und andern „Bädern" vorzunehmen pflegt. Bei zutreffender Einstellung des *Reichert'schen Thermoregulators* können alle Temperaturen von wenigen Graden über der Zimmertemperatur an bis auf das Maximum, welches noch für ein Quecksilber-Thermometer zulässig ist, während beliebig langer Zeit unterhalten werden. Die auf eine grössere Versuchsreihe sich gründende *Verbrauchscurve* auf Taf. 3 a gibt den stündlichen Gasverbrauch an bis auf einen Heizeffect von 104,1° *über der Zimmertemperatur,* in welch' letzterem Falle also der Gasverbrauch pro Stunde 60 l beträgt. Bei diesen Temperaturangaben ist natürlich vorausgesetzt, *dass dabei gleichzeitig keine Wärmebindung in Folge stattfindender Dampfbildung vorkomme.* Unsere Zahlen haben also nur Gültigkeit für die *Schlussperiode* des Trocknungsprocesses. *Während* des Trocknens selbst zeigt das Thermometer eine *beträchtlich niedrigere* Temperatur, als dem bestehenden Gasverbrauch entsprechen würde, *und gerade an dieser Differenz ist das Stadium, in dem sich der Process eben befindet, erkennbar.* Der *Thermostat*

ist von vorneherein auf die *Schluss-Temperatur*, d. h. *die Temperatur, wie sie sich nach Entfernung des letzten Wasserrestes ergeben soll,* eingestellt. Bei Trocknungen, wo eine bestimmte Maximal-Temperatur nicht überschritten werden darf, ist dieses Verfahren das allein zulässige, weil das allein sichere. Nimmt dasselbe auch ziemlich Zeit in Anspruch, so ist es doch nicht als eigentlich zeitraubend zu bezeichnen. Denn der einmal in Betrieb gesetzte Apparat erheischt nur die bescheidenste Wartung, d. h. weiter nichts, als dass man von Zeit zu Zeit nach dem Stande des Thermometers sehe, um eventuell denjenigen des Thermostaten zu ändern.

Was die Art der Benützung der viellöcherigen Brennerkrone betrifft, so gilt a priori und a posteriori die Regel: *Eine je höhere Temperatur angestrebt wird, eine um so grössere Anzahl Flämmchen lasse man brennen.* Man suche sich also nicht etwa *mit einer geringeren Anzahl entsprechend grösserer Flämmchen zu behelfen.* Denn in diesem Fall ist nicht nur die Brennstoff-Verwerthung eine weniger günstige, sondern man riskirt auch, dass die Flämmchen russen, ein Vorkommniss, das bei einer *Heiz*-Flamme stets als ein Capitalfehler zu taxiren ist. Wir dürfen hiebei nicht übersehen, dass durch die sehr umfangreiche Brennerkrone eine sehr beträchtliche Zugschwächung verursacht wird. In der gleichen Erwägung wähle man die Gasausflussöffnung (im Glasrohr, wenn Stöckmann'sche Construction) im Interesse einer möglichst grossen Ausflussgeschwindigkeit und damit auch Saugkraft möglichst klein.

Handelt es sich nicht um ein Trocknen, wo verhältnissmässig wenig Wasser verdampft werden muss, und dabei eine verhältnissmässig wenig hohe, höchstens den Siedepunkt des Wassers um einige Grade übersteigende Temperatur absolut nicht überschritten werden darf, wie z. B. bei der Bestimmung

[redacted]

von Wein- und Bierextract oder beim Trocknen von Niederschlägen auf Filtern, handelt es sich vielmehr um ein *massenhaftes Abdampfen,* wie dies namentlich bei Wasser-Analysen der Fall ist, so schaltet man den Thermostaten aus, macht nicht nur sämmtliche Oeffnungen in der Brennerkrone frei, sondern öffnet auch, wenn der Gasdruck nicht sehr gross ist, den Gashahn vollständig. Die im Nachfolgenden beschriebenen drei Versuche scheinen mir geeignet, zu zeigen, was für Verhältnisse hinsichtlich *Gasverbrauch* und *Zeitaufwand* bestehen, resp. dem Zwecke entsprechend sind.

1. Versuch. Drei Platinschalen, jede von einem Tara-Gewichte von etwas über 40 g und 100 cm^3 Wasser enthaltend, stehen unmittelbar auf dem Boden des Kessels. Gegen den Inhalt jeder Schale sind zwei Glasröhren gerichtet, deren Mündungen circa 1 cm vom Flüssigkeits-Niveau abstehen. Das Kochen ist sehr deutlich hörbar, doch nicht stürmisch. Nach $3^1/_{12}$ Stunden hört man nichts mehr, wesshalb gelöscht wird. Es sind im Ganzen 612 l Leuchtgas verbrannt, in der ersten Stunde 200, in der zweiten 202, in der Minute durchschnittlich 3,3081 l. *Auf 1 cm^3 verdampftes Wasser kommen demnach 2,04 l verbranntes Gas.* Die Temperatur war $2^1/_2$ Stunden nach Beginn 202°, im Momente des Löschens 227°. Sie stieg aber nachher, indem die durch die Verdampfung bewirkte Wärmebindung aufhörte und der Wärmevorrath in der Schnecke an das Luftbad abgegeben wurde, noch bis auf circa 235°.

2. Versuch. Die drei Schalen sind gleich oben gefüllt und eingesetzt, aber die Flammen sind kleiner wegen geringeren Gasdruckes. Es wird schwaches, regelmässiges Kochen gehört bis genau fünf Stunden nach dem Beginne des Heizens. Gasverbrauch im Ganzen 682, in der Stunde durchschnittlich also 136,4, in der Minute 2,2733 l, *für 1 cm^3*

verdampftes Wasser 2,2733 l, so dass also in der Minute im Durchschnitte gerade 1 cm^3 Wasser verdampft war. Temperatur $3^{1}/_{2}$ Stunden nach Beginn 160°, beim Löschen 185°. Sie stieg nachträglich noch bis auf 190,5° und betrug $1^{1}/_{2}$ Stunden nach dem Löschen immer noch 67°.

Schlüsse aus vorstehenden zwei Versuchen. 1. Der grössere Gasdruck mit dem aus ihm resultirenden grösseren stündlichen Gasverbrauch gewährt den doppelten Vortheil grösserer Oekonomie (2,04 statt 2,27 l Gas für 1 cm^3 Wasser) und kürzerer Zeitdauer ($3^{1}/_{12}$ statt 5 Stunden).

2. Dagegen hat der geringere Druck mit geringerem stündlichen Verbrauch den Vortheil, dass dabei das für Wasser oder richtiger für die Austrocknung des von ihm gelieferten Abdampfrückstandes meistens bewilligte Temperatur-Maximum von 200° C. nicht überschritten wird.

3. Versuch. Die drei Schalen befinden sich dies Mal auf 5,7 cm hohen und 5,5 cm weiten Messingcylindern, unmittelbar unter den, nun nicht durch angesetzte Knieröhren verlängerten sechs Messingröhrchen. In 4 Stunden ist Alles verdampft. Gasverbrauch im Ganzen 748, in der Stunde 187, in der Minute 3,117, *für 1 cm^3 Wasser 2,4933 l.* Temperatur nach 2 Stunden 214, nach 3 Stunden 218, nach 4 Stunden 219, nach $4^{1}/_{12}$ Stunden 221°.

Schluss. Die erhöhte Schalenaufstellung hat den Vortheil eines äusserst ruhigen Abdampfens, aber den Nachtheil geringerer Oekonomie und der Schwierigkeit, das Ende der Operation zu beobachten. Es wird eben durchaus kein Kochgeräusch vernommen.

Wir sehen, es sind wenigstens 2 l Gas nöthig, um in unserem Apparate 1 cm^3 Wasser in Dampf zu verwandeln, währenddem es in einem früher von mir construirten, kleineren und weit einfacheren Apparate, wo die Schale unter allen

Umständen dem Verbrennungsherde ungleich näher gerückt ist, möglich ist, für den Fall der Abhaltung der Verbrennungsgase mit 0,8684, für den Fall dagegen, dass die Verbrennungsgase über die Schale weggeleitet werden und letztere durch keine Scheidewand der directen Einwirkung der Heizflamme entzogen ist, sogar schon mit 0,361 l auszukommen. Wenn nun aber schon im ersten dieser zwei Fälle durchaus nicht eine *gleichmässige Erwärmung* aller in Betracht kommenden Theile des Heizraumes garantirt werden kann, denn die bei diesem Apparate auf *zwei* Windungen reducirte, aus Kupferblech angefertigte Schnecke breitet sich nur über die mittleren Flämmchen aus, während die im Durchmesser blos 10,5 cm von einander abstehenden Flämmchen des Brennerkranzes lediglich durch eine *einfache* Kupferwand von dem obern, sich möglichst der Form der (bei dem in Frage stehenden Versuche *500 cm*^{3} Wasser enthaltenden) Platinschale anbequemenden Theile des Luftbades getrennt sind, so kann dies noch weit weniger im zweiten Falle behauptet werden, im zweiten, wo noch der weitere Uebelstand der *Verunreinigung des Schaleninhaltes durch die Verbrennungsgase* hinzukömmt. *Grösste Oekonomie* einerseits und *völlige Gleichförmigkeit der Erwärmung und absolute Reinlichkeit* anderseits sind eben unverträgliche Postulate. Das eine muss dem andern geopfert werden, wie denn auch Fresenius (Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse, 6. Aufl., Bd. I, S. 76) bezüglich des Abdampfens zum Behufe *quantitativer Analysen* erklärt, dass die für *technisch-chemische Operationen* massgebenden Factoren der *Ersparniss an Zeit und Brennmaterial* hier untergeordnet seien und dafür zwei andere hervortreten, nämlich *Vermeidung allen Verlustes und Schützen gegen jede Verunreinigung.* Dass übrigens der *pyrotechnische Effect* unseres Apparates

ein *relativ* keineswegs ungünstiger ist, ergibt sich daraus, dass, als in einem gewöhnlichen viereckigen Trockenkasten aus Kupfer 100 cm^3 Wasser in einer der oben erwähnten Platinschalen verdampft wurden, für 1 cm^3 Wasser 3,2 l Gas nöthig waren. Ein solcher *Trockenkasten* (nach Fresenius, Bunsen, Carius), obschon in der Regel nur für die Trocknung von Niederschlägen etc. benützt, gewährt doch auch für eigentliche *Abdampfzwecke* den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass eine Verunreinigung des Schaleninhaltes durch Staub ganz und durch die Verbrennungsgase nahezu ganz ausgeschlossen ist. Bei verschiedenen Analysen, wie bei der so häufig vorkommenden Wasser-Analyse, ist aber auch letzteres von grosser Bedeutung. Denn es ist nicht möglich, die Verbrennungsproducte von *Steinkohlengas* über eine Wasser enthaltende Schale zu leiten, ohne damit diesem Wasser geringe, aber bei feineren Analysen sich doch bemerkbar machende Mengen von *Schwefelsäure* zuzuführen. Es kommt dies daher, weil die unter den Verbrennungsproducten dieses Gases bekanntlich nie ganz fehlende *schwefelige Säure* in Berührung mit Luft und Wasser sich zu Schwefelsäure oxidirt. — Mit Rücksicht auf die dabei nicht ganz zu vermeidende Verunreinigung kann ich auch trotz der übrigen Vortheile, die das Verfahren gewährt, z. B. der grossen Oekonomie — nur 0,5 l Gas auf 1 cm^3 Wasser —, das Eindampfen im alt- und allbekannten kupfernen *Wasserbadkesselchen* für feinere Analysen nicht empfehlen, abgesehen davon, dass bei diesem Verfahren nach dem völligen Eindampfen noch ein besonderes Trocknen bei höherer Temperatur in irgend einem Luftbade nicht zu umgehen ist.

Zum Schlusse dürfte es passend sein, die *Vortheile,* die unser Abdampf- und Trockenapparat gewährt, kurz zusammenzustellen. Es sind die nachfolgenden:

1. Das Abdampfen, resp. das Trocknen, findet in einem *von Staub und Feuchtigkeit befreiten und von den Verbrennungsgasen völlig isolirten Luftstrome von mässiger Stärke* statt. Hiedurch wird der Process so weit beschleunigt, als dies, ohne einen Verlust, wie er durch Fortblasen leichterer Partikelchen bei gewissen Substanzen eintreten kann, zu erleiden, zulässig erscheint.

2. Der Luftzug entsteht *unmittelbar durch die Heizung*. Es ist also zu seiner Hervorbringung kein *mechanischer* Behelf nöthig.

3. Es ist nicht minder leicht, in *Kochfläschchen* als in *Schalen* einzudampfen, was namentlich bei der Untersuchung von Wein und Bier von Werth ist.

4. *Der Apparat bietet reichlich Raum* für drei mittelgrosse Schalen von je 100 cm^3 Fassungsraum, oder für sechs kleine von je 25 cm^3, oder für sechs Kochfläschchen von je 50 cm^3, oder endlich für sechs „Gläser zum Wägen der Filter", von welchen jedes mit mindestens sechs Filtern beschickt sein darf.

5. *Alle sechs Proben gelangen genau auf die gleiche Temperatur*. Das *Thermometer* aber ist an derjenigen Stelle untergebracht, *wo die erwärmte Luft zuerst wirkt*, so dass nicht zu befürchten steht, es könnte dasselbe je eine tiefere Temperatur angeben, als sie für die sechs Proben wirklich besteht. Hierin wird es unterstützt durch den Umstand, dass das Erwärmen der Luft in einer gusseisernen Schnecke stattfindet, deren *bedeutenden Masse* eine ebenso *bedeutende Wärmecapacität* entspricht. Endlich ist das Thermometer *seiner ganzen Länge nach* von warmer Luft umhüllt, so dass die bei feineren Messungen sonst nöthige Temperatur-Correction wegen ungenügender Erwärmung der Quecksilbersäule im Scalenrohr hier als gegenstandslos wegfällt.

6. Der *Thermostat* steht unter der *directen* Einwirkung eines *eigenen Flämmchens,* welches selber wieder so angebracht ist, dass es Veränderungen im Gasdrucke *möglichst bald empfindet.* Der Thermoregulator geht also, wie er soll, dem Thermometer vor.

7. Der *Betrieb* des Apparates ist ein verhältnissmässig ökonomischer und die *Construction* der Art, dass Reparaturen nur selten nöthig werden dürften.

8. Die *Handhabung* des Apparates endlich ist eine einfache und leichte. Er ist rasch beschickt und ebenso rasch entleert.

B. Apparat mit Wasser- oder Spiritusbad.

So vorzüglich in seiner Art auch der *Reichert'sche Thermoregulator* ist, so erheischt sein Gebrauch doch einige Uebung. Auch ist es, wenn man bald diese, bald jene Maximal-Temperatur einhalten will, zeitraubend, jedesmal das Instrument anders einzustellen, so dass kaum etwas anderes übrig bleibt, als sich den Thermostaten in wenigstens drei Exemplaren zu halten, die für drei ziemlich auseinandergehende Temperaturen eingestellt, resp. mit Quecksilber gefüllt sind. Es wird dann bei jedesmaligem Gebrauche nur noch eine corrigirende feinere Regulirung des betreffenden Exemplars mit der Schraube nöthig sein. Gegenüber dem mit Hülfe eines Thermostaten regulirten Luftbade haben nun Bäder, bei welchen *eine Flüssigkeit von geeignetem Siedepunkte* zur Anwendung gelangt, den Vorzug der weit einfacheren Bedienung. Eine solche Flüssigkeit ist das *Wasser,* für besondere Zwecke auch der *absolute Alkohol.* Es schien mir desshalb wünschbar, unsern Abdampf- und Trockenapparat auch noch mit einem geeigneten Flüssigkeitsbade auszustatten,

welches dieselben Vortheile gewähre, wie der allgemein benützte *Trockenkasten mit doppelter Wandung* (welcher in den deutschen Katalogen chemischer Utensilien nach *Liebig,* in den französischen dagegen nach dessen Lehrer *Gay-Lussac* benannt ist), sich aber von demselben durch eine zweckmässigere Kesselform, regelmässige Luftcirculation und vollständigere Verwerthung der Heizwärme unterscheide.

Auf Tafel 3 a ist der mit dem Flüssigkeitsbade montirte Apparat im Vertical- und Horizontaldurchschnitt auch wieder in $^{1}/_{4}$ der natürlichen Grösse abgebildet. *Stativ, Blechmantel* und *Schornstein* bleiben dieselben, dagegen wird nicht nur das *Luftbad* durch ein *Flüssigkeitsbad,* sondern auch *Dach* und *Brenner* durch andere ersetzt.

Was nun zunächst das *Flüssigkeitsbad* betrifft, so bildet dasselbe ein cylinderförmiges, doppelwandiges, kupfernes Gefäss, dessen Wandungen in seiner obersten Zone auf das Dreifache ihrer unten bestehenden Entfernung auseinander gerückt sind. Dadurch wird verhindert, dass während der Dauer einer Betriebsperiode ein erhebliches Sinken des Flüssigkeitsspiegels eintritt. Auf der Mitte des Bodens befindet sich ein domartiger Aufsatz, in welchen oben eine, während des Betriebes mit einem durch Schnüre oder Drähte festgehaltenen Korke verschlossene Glasröhre eingekittet ist. Die uns vom Luftbade her wohlbekannten sechs Messingröhrchen durchbrechen hier auch die äussere Kupferwandung und verlängern sich, dicht an derselben abwärts steigend, so weit nach Unten, dass sie durch kurze Kautschukschläuche mit einer gleichen Anzahl gleichcalibriger, auf einer aus Messingblech gefertigten *cylindrischen Büchse* aufgesetzter Röhrchen in Verbindung gesetzt werden können. Ein in der Mitte des Bodens dieser Büchse eingesetztes, kurzes, aber weiteres Rohr führt, die Tischplatte, worauf der ganze

Apparat steht, durchbrechend, zur Woulf'schen Flasche. Zwei rechts und links in die obere Wand des Flüssigkeitsbades eingesetzte Messingröhren gehen durch das Dach hinauf und endigen erst einige cm über der Fläche desselben. Eine davon ist, weil nur für das Einfüllen der Flüssigkeit bestimmt, während des Betriebes mit einem Korke verschlossen, während die andere mit dem Zinnrohre des auf Taf. 4 abgebildeten, in seiner Einfachheit keiner weitern Erklärung bedürfenden *Kühlers* in Verbindung gesetzt ist. Nur das sei noch ausdrücklich gesagt, dass man sich, wenn das Bad mit *Alkohol* gefüllt ist, mit Rücksicht auf die Feuersgefährlichkeit dieser Flüssigkeit nicht mit der sonst recht guten unmittelbaren Metalldichtung, wie sie besteht, wenn ein schwach konisches Rohr aus Zinn in ein verhältnissmässig enges cylindrisches aus Messing hineingedrückt wird, begnügen darf, sondern gut thut, die Verbindungsstelle mit thierischer, *glyceringetränkter Blase* zu umbinden.

Das vor (wie auf Taf. 4) oder hinter (wie auf Taf. 3 a) dem centralen Einbau sich, je nachdem schwach rückwärts oder vorwärts neigende *Thermometer* findet unten einen Halt in einer an den Fuss des Domes angelötheten Metallhülse, oben in dem rinnenartig ausgeschnittenen Korke, an welchen es überdies noch angebunden ist.

Als *Brenner* dient ein gewöhnlicher Bunsen'scher.

Die *Luftansaug-Vorrichtung* unseres Flüssigkeitsbades unterscheidet sich wesentlich von derjenigen des Luftbades. Ihre Construction ist einfacher. Dennoch erfüllt sie ihren Zweck. Wir können uns davon wieder direct mit der vor die Saugröhre der Woulf'schen Flasche gehaltenen Kerzenflamme überzeugen. Indirect macht sich uns aber der Luftstrom dadurch bemerkbar, dass, wenn wir im Anfange einer Betriebsperiode, wo der Apparat frisch beschickt ist, die

während einiger Zeit geschlossen gehaltene Saugmündung der Woulf'schen Flasche öffnen, wir ein Fallen des Thermometers nm einige Grade beobachten werden. *Es kömmt dies nicht etwa von einer direct kältenden Wirkung des Luftstromes, sondern von der Wärmebindung, die mit der durch den Luftstrom bewirkten Verdampfung nothwendig verknüpft ist.* Dass diese Auffassung richtig ist, ergibt sich daraus, dass, wenn der gleiche Versuch im letzten Stadium einer Betriebsperiode, wo nichts oder nur noch sehr wenig Verdampfbares im Apparate enthalten ist, wiederholt wird, ein Sinken der Temperatur nicht mehr eintritt.

Für die Benützung des *Wasserbades* ist kaum eine besondere Anleitung nöthig. Nur das sei bemerkt, dass es mit Rücksicht auf Zeit- und Wärmebenützung vortheilhaft ist, die Flamme des Bunsen'schen Brenners *zuerst voll brennen* zu lassen und sie erst zu verkleinern, wenn die Destillation eben begonnen hat, was bei dem in unserem Laboratorium unter Tag herrschenden Gasdruck nach circa einer halben Stunde der Fall ist.

Wozu aber das *Spiritusbad?* Ich benütze es zur *Bestimmung der Trockensubstanz der Milch.* Diese so häufig vorkommende Bestimmung ist wegen des eigenthümlichen Verhaltens, welches die Milch beim Erwärmen zeigt, namentlich aber wegen der ausserordentlich grossen chemischen Veränderlichkeit einiger Milchbestandtheile nicht frei von Schwierigkeiten. Schon die *Wassersiedhitze* ist für die Milch zu intensiv. Man wird, vollständige Trocknung vorausgesetzt, stets einen braun gefärbten Rückstand erhalten, in welchem Niemand die ursprünglichen Milchbestandtheile wird anerkennen wollen. Wie nun der technische Chemiker im Stande ist, die Milch mit vollständiger Schonung ihres delicaten Charakters zu condensiren, indem er die Verdampfung in *Vacuum-*

pfannen vornimmt, so würde sich auch dem analytischen Chemiker der *luftverdünnte Raum* als das *principiell geeignetste* Mittel zur Bestimmung der Trockensubstanz der Milch empfehlen. Allein die Hervorbringung desselben ist auch jetzt, nachdem die s. g. Wasserluftpumpen fast in allen chemischen Laboratorien Eingang gefunden, keine einfache zu heissen, namentlich nicht, wenn *gleichzeitig* erwärmt werden soll und überdies die *gleichzeitige* Behandlung *mehrerer* Proben verlangt wird. Ich ziehe desshalb die Anwendung eines siedenden absoluten Alkohol enthaltenden Bades, weil überall ohne besondere Umstände ausführbar, vor. Im Nachfolgenden beschreibe ich das Verfahren in derjenigen Modification, welche mir auf Grund zahlreicher einschlägiger Versuche als eine verhältnissmässig einfache und zugleich sichere erscheint.

Excurs über die Bestimmung der Trockensubstanz und des Fettes der Milch.

Der mit 2 l entwässertem Alkohol (erhalten durch mehrtägige Einwirkung der berechneten Menge gebrannten Kalkes auf 95procentigen Weingeist und Abgiessen der nur noch schwach getrübten Flüssigkeit vom gebildeten Bodensatze) gefüllte Apparat wird mit dem Kühler in die oben beschriebene Verbindung gesetzt und die Flamme des Brenners vorläufig voll brennen gelassen. Frühestens jetzt werden die sechs Milchproben eingesetzt, die Blaseröhren vorgelegt, der Deckel des Flüssigkeitsbades sowie auch der Schornstein aufgesetzt, eine Reihe von Operationen, zu welcher einer geübten Hand die Zeit von 2 Minuten ausreichen wird. Wenn man über eine Analysenwaage verfügt, die 0,1 mg noch mit Sicherheit erkennen lässt, so genügt für eine Probe 1 cm^3 Milch. Man bringt dieses kleine, mit einer *geprüften* Pipette abge-

messene und nachträglich zur Controle noch gewogene Milchquantum in ein kleines, *kurzhalsiges* Kochfläschchen, welches dünnwandig sein (die nach meinen Angaben gefertigten wiegen blos zwischen 4—5 g bei einem Fassungsraume bis zum Halse von ca. 20 cm^3) und einen möglichst *ebenen* Boden haben muss, versetzt es mit 2 cm^3 destillirtem absoluten Alkohol und mischt es wohl damit, wobei Gerinnen eintritt. Diese Vermischung der sechs Milchproben mit je dem doppelten Volumen Alkohol kann füglich unmittelbar vor dem Einsetzen der Milchproben vorgenommen und so mit diesen beiden Operationen die Zeit vom Anzünden bis zum Verkleinern der Flamme passend ausgefüllt werden. Nachdem nämlich 19—20 l Gas verbrannt sind, was bei dem gewöhnlichen hiesigen Tages-Gasdruck schon vor 10 Minuten der Fall ist, steht der Beginn des Siedens unmittelbar bevor, und wird desshalb, damit derselbe nicht stürmisch erfolge, die Flamme nunmehr so weit verkleinert, dass der stündliche Gasconsum auf 20 bis 25 l sinkt. Besonders geeignet erscheint mir ein solcher von *22 l*, wo man im Innern der kochenden Flüssigkeit Stoss auf Stoss hört, an der Mündung des Kühlrohres Tropf nach Tropf fallen sieht und 115 g Destillat per Stunde gewinnt. Legt man indess keinen Werth auf die Gewinnung grösserer Mengen destillirten absoluten Alkohols, so kann man den Gasconsum noch mehr vermindern. Es ist aber nicht gut, unter 20 l pro Stunde zu gehen, wo die Destillation aufhört. Denn nur so lange diese, wenn auch schwach, unterhalten wird, ist der thatsächliche Beweis erbracht, *dass die siedende Flüssigkeit wirklich im Stande ist, Wärme an die Beschickung des Bades abzugeben.* Stellt doch das Destillat unmittelbar *den Ueberschuss der abgegebenen Wärme* dar. — Der Thau, welcher anfänglich das Schornsteinfenster beschlägt, wird noch vor 20 Minuten nach dem Beschicken

des Apparates wieder völlig verschwunden sein. Dann zeigt das Thermometer bereits über 70° an. Immer langsamer steigt es weiter. Wir lassen es aber nicht bis zu der unter bestehenden Verhältnissen erreichbaren Siedetemperatur des Alkohols kommen, sondern öffnen schon $^3/_4$ Stunden nach dem Einsetzen der Proben, ohne indess die Heizflamme auszulöschen, den Apparat, nehmen die Proben heraus und versetzen jede zum zweiten Male mit 2 cm^3 Alkohol, um sie alle unmittelbar nachher wieder in das Spiritusbad zurückzubringen. Jetzt lassen wir die Heizung ruhig fortgehen, bis die den gegebenen geographischen und meteorologischen Bedingungen entsprechende Siedetemperatur erreicht *und einige Zeit unterhalten ist.* Ich beobachtete 76° C oder auch einige Zehntelsgrade mehr, je nach dem jeweiligen Barometerstand. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das 669,5 m über dem Meeresspiegel liegende St. Gallen nach den 14jährigen Erhebungen unseres unermüdlichen meteorologischen Beobachters, des Reallehrers *G. J. Zollikofer,* einen mittleren Barometerstand von 703,885 mm hat, was einem Wassersiedepunkt von 97,9° und folglich einen Alkoholsiedepunkt von etwas über 76° (normaler Siedepunkt des Alkohols nach *Mendelejeff* = 78,308°) entspricht. — *Dieses Maximum der am betreffenden Orte und zu der betreffenden Zeit erreichbaren Temperatur muss aber unbedingt einige Zeit unterhalten werden.* Sonst hat man die Garantie nicht, dass nichts Wärmeabsorbirendes, d. h. Verdampfbares noch in der Beschickung des Bades enthalten ist. In unserm Falle werden $1^1/_4$ Stunden dazu hinreichen. Nun schreiten wir zur Entleerung und, falls wir noch sechs weitere Milchproben zu untersuchen haben, sogleich nachher zur Neubeschickung des Apparates. Mit Beidem werden wir in 4 Minuten fertig sein. Dagegen bedürfen wir der doppelten

Zeit, wenn wir die *gleichen* Milchproben schon jetzt zum Zwecke, die letzten allfällig noch vorhandenen Spuren von Feuchtigkeit aus der Masse herauszuholen und zugleich auch dieselbe für die später erfolgende Fett-Extraction vorzubereiten, in den Apparat zurückbringen wollen, weil wir, um diesen doppelten Zweck zu erreichen, vorher noch zu jeder Probe ca. $^1/_3$ cm^3 *wasserfreien Aether* setzen müssen. Diesmal bringen wir mit den Proben auch die zu den Fläschchen gehörenden, gleiche Nummern wie sie tragenden Körke mit in den Apparat, damit auch sie austrocknen. Auf diese letzte Austrocknung verwenden wir $^3/_4$ Stunden. Die unmittelbar darauf mit ihren Körken verschlossenen Fläschchen lassen wir unter einer Glasglocke völlig erkalten und wägen sie schliesslich, aber ohne Kork.

Wenn man das *Zeitopfer,* welches die von uns vorgeschlagene Methode, die Trockensubstanz der Milch zu bestimmen, verlangt, richtig beurtheilen will, darf man nicht vergessen, dass man sich während der unverhältnissmässig längeren Zwischenzeit, die zwischen den Beschickungen und Entleerungen liegt, einer beliebigen andern Thätigkeit hingeben kann, auch durchaus nicht besorgt zu sein braucht man könnte den richtigen Zeitpunkt verpassen. Denn eine allfällige Verspätung bringt hier keinerlei Gefahr.

Unter der Voraussetzung, dass man eine Waage hat die nicht weniger als $0{,}5$ mg noch deutlich erkennen lässt wird man 5 cm^3 Milch, welche man dann in ca. 50 cm^3 fassende Fläschchen bringt, in Arbeit nehmen und auch eine *entsprechende* Steigerung im Alkohol- und Aetherzusatz eintreten lassen müssen. Was aber die *Trocknungszeit* anbelangt, so darf man sich mit *der doppelten* der oben angegebenen begnügen, während die eigentliche *Arbeitszeit* vollends die gleiche bleibt.

Um nun auch noch den *Fettgehalt* der Milch zu bestimmen, verfahren wir so. Wir verschaffen uns zunächst *drei Destillate aus sog. Petroläther*, indem wir gesöndert auffangen, was bis 75, dann zwischen 75 und 85 und endlich zwischen 85 und 95° C übergeht. Diese drei Flüssigkeiten und zwar die am wenigsten flüchtige zuerst und nach der flüchtigsten zu allerletzt noch *wasserfreier Aether* werden nun zur Entfettung verwendet, indem je 1 cm^3 davon zu der Milchtrockensubstanz ins Fläschchen gebracht und einige Zeit damit in Berührung gelassen wird. Nach dem Zusatze der ersten und zweiten, nicht aber auch der dritten und vierten, Extractionsflüssigkeit können wir, um die Auflösung des Fettes zu begünstigen, mässig, d. h. *bis nahe zum Sieden erwärmen.* Die jeweilen erhaltenen Fettlösungen werden vorsichtig, ohne dass etwas vom Rückstande mitkömmt, in eigene Gläser (zum Zwecke späterer Wiedergewinnung wenigstens eines Theiles des verwendeten Lösungsmittels) abgegossen, die nach der Aether-Extraction verbleibenden Rückstände aber in das Spiritusbad zurückgebracht und dort wieder $^3/_4$ Stunden erwärmt. Was wir jetzt bei der Wägung *weniger* erhalten, ist *Fett.*

Die Bestimmung der Trockensubstanz und des Fettes sind die wichtigsten Bestimmungen, die bei der Untersuchung einer Milch vorkommen, und sehr häufig auch für sich allein ausreichend. Wollen wir aber auch die *Asche* bestimmen, so werden wir das Eindampfen statt in Kochfläschchen in *Platinschälchen* vornehmen, im Uebrigen aber keine Aenderung im oben beschriebenen Verfahren eintreten lassen.

Es mag hier der Ort sein, auch einige Andeutungen über die Untersuchung von *Wein* und *Bier* aufzunehmen. Wie man sich ein Urtheil über den Gehalt resp. den Werth

einer Milch dadurch verschafft, dass man in derselben Trockensubstanz und Fett bestimmt, indem die Behauptung zutrifft, *eine Milch sei um so gehaltreicher und im Allgemeinen auch um so werthvoller, je mehr Fett und übrige Trockensubstanz sie enthalte,* so ist es bei der Untersuchung gegohrener Getränke das Wichtigste, den *Gehalt an Alkohol und Extract* zu bestimmen, indem damit auch der *Gesammtgehalt* bestimmt ist. Das von mir während bald 20 Jahren eingehaltene Verfahren ist dieses.

Excurs über die Bestimmung des Gehaltes an Alkohol und Extract in gegohrenen Getränken.

Gay-Lussac'sche Fläschchen, die an der auf einen Durchmesser von 6—5 mm verengten Stelle des Halses eine ringsumlaufende Marke tragen und bei einem Fassungsraume von ca. 30 cm^3 ein Gewicht von blos 4—6 g besitzen, werden mit den zu untersuchenden Flüssigkeiten bis etwas über die Marke gefüllt und in grösserer Anzahl in eine Gelte gestellt, die Wasser von etwas niedrigerer Temperatur als $15,_5{}^0$ C und zwar bis zur Höhe der Fläschchen-Marken enthält. Damit die Fläschchen feststehen, wird auf den Hals eines jeden eine massive Glaskugel gelegt. Sobald nun — wir machen die berechtigte Voraussetzung, die Zimmertemperatur stehe höher als $15,_5{}^0$ C — ein im, unterdessen einige Male in Bewegung gebrachten, Kühlwasser liegendes Thermometer die Temperatur von 15° angibt, wird ein Fläschchen nach dem andern herausgenommen und rasch mittelst schmaler Fetzen von Filtrirpapier die geringe Flüssigkeitsmenge weggenommen, die sich über der Marke befindet, das Fläschchen aber nach gehöriger Abtrocknung gewogen. Da man schon früher die gleichen Operationen mit destillirtem Wasser vorgenommen hat und auch das Gewicht des

leeren Fläschchens kennt, so ist man im Besitze aller Daten, die nöthig sind, um *das specifische Gewicht der Flüssigkeit* berechnen zu können. Die gefundene Zahl wird, die nöthige Sorgfalt bei der Ausführung der beschriebenen Operationen vorausgesetzt, das specifische Gewicht bis auf die vierte Decimale richtig ausdrücken. — Ist auch die Kenntniss des specifischen Gewichtes einer gegohrenen Flüssigkeit, da ja Alkohol und Extract *im entgegengesetzten Sinne* auf dasselbe einwirken, *für sich allein* ohne besonderen Werth (ähnlich wie diejenige des specifischen Gewichtes der sog. *ganzen* Milch), so steigt sie doch ganz bedeutend in der Werthschätzung, sobald auch *der Gehalt an Alkohol und Extract* bestimmt ist. Denn dadurch ist die Bestimmung des specifischen Gewichtes der *ganzen* Flüssigkeit zu einer *Controle* für die Bestimmung des Alkohol- und Extractgehaltes geworden.

Nach der vorbereitenden Operation der Bestimmung des specifischen Gewichtes wird die Flüssigkeit aus dem Gay-Lussac'schen Fläschchen in ein *kurzhalsiges*, ca. 50 cm^3 fassendes *Kochfläschchen* übergeführt, mit einem Minimum Wasser unter drei Malen nachgespült und auf kleiner Flamme so lange destillirt, bis wenigstens die Hälfte übergegangen ist. Dabei wird ein kleiner Liebig'scher Kühler benützt, dessen Ausflussmündung zu einem engen Schnabel (nach Art der älteren Liebig'schen Verbrennungsröhren) ausgezogen und bis in den Bauch des, nun zum zweiten Male benützten Gay-Lussac'schen Fläschchens eingesenkt ist. Nach beendigter Destillation wird destillirtes Wasser bis nahe zur Marke nachgegossen, die oben beschriebene Abkühlung auf 15° vorgenommen, dann wieder sehr vorsichtig Wasser bis zur oder bis etwa 1 mm über der Marke zugetropft, das Fläschchen herausgehoben, der sehr geringe Flüssigkeits-

Ueberschuss über der Marke weggenommen u. s. f. Das nunmehr berechnete specifische Gewicht gibt die nöthigen Anhaltspunkte zur weitern Berechnung des *Alkohol-Gehaltes.*

Der Rückstand im Kochfläschchen kommt, wenn man keine Aschenbestimmung vorzunehmen gedenkt, im Fläschchen selbst, andernfalls, nachdem er zuvor in ein Platinschälchen übergeführt worden, *in das auf zehn Grade über dem Wassersiedepunkte des Ortes eingestellte Luftbad.*

4. Abdampf- und Trocken-Apparat mit Wasserbad für Spiritusheizung.

Für den an unserer Anstalt bestehenden *Reallehramts-Candidatencurs* ist ein wöchentlich zweistündiges Practicum eingerichtet. Darin soll, soweit es die so sehr beschränkte Zeit erlaubt, bei den vorgerückteren der mit einer sehr ungleichen chemischen Vorbildung in diesen Curs eintretenden Schüler auch auf einfachere chemische Analysen und Gehaltsprüfungen aus dem Gebiete der Landwirthschaft und der Gewerbe Bedacht genommen werden (vgl. unser diesjähriges Programm S. 34). Es war nun stets mein Bestreben, die Schüler wenigstens in die Elemente der für unser Land so wichtigen *Milchprüfung* einzuführen. Wenn nun auch für Analysen, die *streng wissenschaftlichen* Anforderungen zu genügen haben, aus dem oben unter 3 B dargelegten Grunde das Wasserbad für die Bestimmung der Trockensubstanz der Milch verworfen werden muss, so ist es etwas anderes um Analysen, die *praktischen* (technischen, landwirthschaftlichen, gesundheitspolizeilichen) Zwecken dienen sollen, wo eine expedite, leichte und billige Ausführung wichtiger ist, als eine auf die Spitze getriebene Genauigkeit. Ich glaubte desshalb für diese Zwecke dem *Wasserbad*

vor dem Spiritusbad den Vorzug geben zu sollen. Es kam nun aber weiter in Betracht, dass unsere Lehramts-Candidaten, einmal Lehrer geworden, in den wenigsten Fällen über Gas verfügen dürften, sondern auf den Gebrauch von *Spiritus* angewiesen sind. Da nun dieser bei seiner Verbrennung *nur* Kohlensäure und Wasserdampf liefert, so durfte um so eher gewagt werden, die Verbrennungsgase über die zu erwärmende Substanz wegzuleiten, woraus sich gegenüber der unter 3 B beschriebenen *eine ganz wesentliche vereinfachte Construction,* sowie auch *eine gründlichere Ausnützung der Verbrennungswärme* ergeben musste. — Den soeben dargelegten *besonderen* Gesichtspunkten nun verdankt der auf Taf. 4 in zwei Horizontal-Durchschnitten, einem Verticaldurchschnitt und in der Vorderansicht wieder in $^1/_4$ der natürlichen Grösse abgebildete Apparat seine Entstehung.

Das *Stativ* wird gebildet durch drei T-Eisenpfeiler, einen angenieteten Eisenreif und einen Schwarzblechmantel, welcher oben über die Pfeiler emporragt, unten ein wenig ob der halben Pfeilerhöhe bis auf eine centrale, für den Brenner genügend Raum bietende, kreisförmige Oeffnung geschlossen ist und vorn eine Thüre mit kleinem Glasfensterchen zur Beobachtung der Flamme trägt. Das *Wasserbad* ist ein doppelwandiger Kessel mit Dom in der Mitte, ähnlich wie das unter 3 B beschriebene. Da in der obern Zone desselben die Aussenwand um das Dreifache ihres untern Abstandes vorspringt, so ist in dem daraus resultirenden horizontalen Verbindungsringe der richtige Ort für sechs unter einem Winkel von 45^0 ansteigende und etwas in's Innere des Kessels eindringende Messingröhren gefunden. Kessel und Schornstein sind im Interesse der Wohlfeilheit nur aus Weissblech angefertigt.

Als *Heizlampe* wird eine gläserne mit Weingeist gefüllte Petrollampe mit sog. *Mitrailleusenbrenner* und kurzem gläsernem Schornstein benützt. Es war der originelle *Friedrich Mohr,* der unter dem Titel „Neue Weingeistlampe" in Fresenius' Zeitschr., Bd. 12, S. 291, zuerst darauf aufmerksam gemacht hat, dass Petrollampen mit Rundbrenner als beste und billigste Weingeistlampen benützt werden können und unbedingt vorzuziehen sind jener berühmten Lampe, „welche *Berzelius* von Paris mitbrachte und empfahl, und die noch heute seinen Namen führt". Noch besser aber als die gewöhnlichen Rundbrenner mit bandförmigem Docht sind nun nach meiner Erfahrung die seit einigen Jahren in Aufnahme gekommenen, überall erhältlichen sog. Mitrailleusenbrenner. Nur verwende man *nicht zu schwachen Weingeist,* lieber 95- als blos 90 (volum-) procentigen.

Natürlich kann für den eben beschriebenen Apparat auch Gasfeuerung benützt werden, wenn man den oben dargelegten Nachtheil, der in dem Auftreten der schwefeligen Säure liegt, nicht scheut. Wir erinnern diesfalls daran, dass dieser Apparat, nicht wie der unter 3 B beschriebene, streng wissenschaftlichen Anforderungen zu genügen braucht.

In dem Umstande, dass sowohl das Leuchtgas als der Spiritus unter ihren Verbrennungsproducten *viel Wasser* liefern, liegt ohne allen Zweifel ein Uebelstand der beschriebenen einfachen Construction. Uebrigens steigt auch im Beschickungs-Hohlraume dieses Wasserbades die Temperatur bis auf die Wassersiedhitze, weil, wie bei dem unter 3 B beschriebenen, im eigentlichen Körper desselben, namentlich *unter dem innern Boden,* auf welchen ja gerade die Abdampfgefässe gestellt werden, die Entweichung des Dampfes bedeutend gehemmt ist, so dass die Temperatur entsprechend der nothwendig eintretenden Drucksteigerung *über* die *normale Siedhitze* steigen muss.

Beispiele von der Wirksamkeit des Apparates.

1. In $2^3/_4$ Stunden und mit einem Aufwande von 121 g 93-procentigem Spiritus' werden in sechs Kochfläschchen 6×10 cm^3 Wasser völlig verdampft, wobei aus dem Wasserbade selbst gleichzeitig 140 g verdampfen.

2. In $1^3/_{10}$ Stunden und mit einem Aufwande von 88 g 95-procentigem Spiritus' werden 203 cm^3 Wasserdestillat erhalten. Das Thermometer am Boden des Wasserbades zeigte am Ende gegen 98°, ein in die oberste Wasserschicht des Kühlfasses, welches im Ganzen 2850 cm^3 enthielt, eingesenktes über 80°.

3. In 23 Minuten und mit einem Gasaufwande von 42 l geräth der Inhalt des Wasserbades = 1500 cm^3 in's Sieden, in den folgenden 23 Minuten mit einem Gasaufwande von $33{,}_5$ l werden 173 cm^3 destillirtes Wasser erhalten, und das Wasser zuoberst im Kühlfasse zeigt 78°.

Bei der Beurtheilung dieses für kleine wirthscaftliche Verhältnisse berechneten Apparates ist die in der Lieferung von heissem Wasser (Rest im Kessel), warmem Wasser (im Kühlfass) und destillirtem Wasser (Destillat) bestehende *Nebenleistung* desselben nicht ausser Acht zu lassen.

5. Der Abdampf- und Trockenapparat mit Wasserbad kleinsten Formates

ist im Horizontal- und Verticaldurchschnitt in $^1/_4$ der natürlichen Grösse auf Taf. 3 a abgebildet. Er stellt eine weitere Vereinfachung des vorigen dar. Die Stativpfeiler sind statt aus T- nur aus Winkeleisen angefertigt. Auf die Gewinnung von destillirtem Wasser wird verzichtet. Der aus dem

Wasserbade sich entwickelnde Dampf kann durch eine schmale, zwischen dem Schornstein und dem doppelwandigen Kesseldeckel ringsum laufende Spalte in den Schornstein entweichen, und in letzterem gebildetes Condensirwasser, ohne die Beschickung des Bades zu schädigen, in den Kessel zurückfliessen. Ein blecherner Teller mit senkrechtem, ziemlich hohem Rande und einem auf die Mitte seines Bodens aufgesetzten Handgriffe gestattet, die zu trocknende Substanz bequem hinein- und die getrocknete ebenso bequem hinaus- und auf die Waage zu schaffen.

Der Apparat gewährt übrigens Raum genug, um statt dieses Tellers eine mehr als 100 cm^3 fassende gewöhnliche Abdampfschale oder drei kleinere Schalen oder auch, wenn man knieförmige Messingröhren von entsprechend engerem Caliber in die hier schon in der Fläche der innern Metallwand abgeschnittenen drei Zugröhren hineinstecken will, drei Kochfläschchen unterbringen zu können. Doch ist es in diesem Falle besser, den Zugröhren (und in Folge dessen natürlich auch dem Kesseldeckel und dem Schornsteinkegel) statt einer Steigung von blos 30^0 eine solche von 45^0 zu geben, weil dann höhere Fläschchen hineingebracht werden können. Der nöthige Halt für die Knieröhre wird hiebei durch den Hals des Fläschchens geboten, an dessen Innenwand die Röhre sich anlehnt, gleich wie das Fläschchen selber an diejenige des Wasserbades.

Bei der Construction dieses kleinen und einfachen Apparates hatte ich die kleinsten Verhältnisse, wie sie z. B. an einer sehr bescheiden dotirten Schule und bei Privaten bestehen, im Auge. Ich dachte dabei im Besonderen an die Bedürfnisse des Landwirthes, der die Feuchtigkeit einer Ackererde oder eines Düngers, vielleicht auch die Trockensubstanz einer Milch in möglichst wenig umständlicher und

doch für praktische Zwecke genügend sicherer Weise bestimmen, des Papierfabricanten, der den wirklichen Gehalt seines „Holzstoffes“ erfahren möchte u. s. w.

Beispiele. 1. In $^3/_4$ Stunden wird der *Inhalt* des Wasserbades = 500 cm^3 mit einem Spiritusaufwand von 18 g (verbrannt in einem sehr kleinen Lämpchen) in's volle Sieden gebracht und zugleich aus der *Beschickung* des Bades 10 g Wasser ausgetrieben.

2. In $3^3/_4$ Stunden und mit einem Gasaufwand von $81^1/_2$ l werden 50 g ganz nasser sog. Holzstoff auf den wirklichen Gehalt von $8{,}_{17}$ g gebracht, wobei gleichzeitig aus dem Wasserbad selber 170 cm^3 Wasser verdampfen.

6. Trockenkasten und vereinfachter Trocken-Apparat mit Luftbad

sind auf Tafel 6, jeder wieder im Horizontal- und im Verticaldurchschnitt und im Maassstabe von $^1/_4$ dargestellt.

Auch in kleinen Laboratorien vergeht kein Tag, wo nicht irgend welche *Glasgefässe* getrocknet werden müssten. Das manchen Orts beliebte Verfahren, die durch Ausschwenken und Verkehrthinstellen nicht zu beseitigenden Wasserreste durch Ausspülen mit *Aether* und darauf den adhärirenden Aether durch Ausblasen zu entfernen, erscheint mir nur gerechtfertigt, wenn es mit der beabsichtigten Trocknung grosse Eile hat. Sonst ist es mit dem Charakter derjenigen Wissenschaft, deren Grundprincip die „Achtung vor der Materie“ und zwar eine mit dem architektonischen Aufbau der Elemente steigende Achtung ist, unvereinbar, einen so edeln Stoff, wie den Aether, für einen so gemeinen Zweck, wie die Trocknung einer Flasche, zu opfern und dabei noch obendrein die Athmungsluft der Laboranten

zu verderben. — Unser *Trockenkasten* ist nun in erster Linie für das Trocknen von Flaschen bestimmt, was in ihm mit geringster Mühe, geringem Brennstoff- und nicht sehr bedeutendem Zeitaufwand geschieht. Er setzt sich zusammen aus vier Pfeilern von sehr starkem Winkeleisen, einem darangeschraubten dicken Boden, welcher selber aus drei Streifen 1,2 cm starkem Reifeisen und einer diese drei Streifen bedeckenden und verbindenden Eisenplatte von beiläufig 0,5 cm Dicke besteht, und endlich einem Doppelmantel aus stärkstem Weissblech, dessen Innenwand sich an die Innenfläche der Winkeleisen-Pfeiler anlehnt und mit ihrem untern Rand zwischen die beiden Eisenschichten des Bodens eingeklemmt ist, während die Aussenwand, an die Aussenfläche der Pfeiler sich anschmiegend, in einiger Entfernung unter dem Boden von allen vier Seiten einwärts gebogen ist. Als Brenner werden passend solche verwendet, wie sie beim Röhrenofen beschrieben sind, und zwar zwei Stück. Durch zwei unten am Boden angeschraubte entsprechend gebogene Blechstreifen ist dafür gesorgt, dass man, ohne das Auge auf jene nicht gerade sehr zugänglichen Stellen richten zu müssen, die zwei Brenner durch einfaches Einschieben von den Breitseiten her richtig placiren kann. Auch trägt der Boden auf seiner untern Fläche in der Richtung und in der Länge der Brennerflämmchen-Reihen je eine rinnenartige Vertiefung, damit hiedurch die Heizfläche ein wenig vergrössert werde und sich etwas in's Innere der Eisenmasse hineinerstrecke. Die Verbrennungsgase steigen im Zwischenraume des Doppelmantels empor. Der Boden ist seiner ganzen Fläche nach innen von einer Platte *Asbestfilz* (von H. Weidmann in Rapperswyl) belegt.

Um nun Flaschen in verhältnissmässig kurzer Zeit zu trocknen, werden auf dieselben mittelst Dreiecken aus Messing-

draht, in welchen sie eingeklemmt sind, möglichst hohe und nicht zu enge Glasröhren aufgesetzt. Zuerst geht der Zug, wie es die Zeichnung zeigt, durch die Röhre ab- und die Flasche aufwärts. Denn die Röhre, die man auf die bereits in dem Kasten untergebrachte Flasche aufsetzt, ist kälter als diese, wesshalb auch ihre Aussenwand sich anfänglich mit Thau beschlägt. Im Laufe der fortschreitenden Erwärmung aber kömmt der Augenblick, wo das Spiel der Luftbewegung umschlägt und die aufgesetzte Röhre zum eigentlichen Schornstein wird.

Selbstverständlich darf man von unserm Trockenkasten auch die Dienstleistungen eines kleinen *Sandbades* erwarten. Doch wird es dann, um der Wirkung der in diesem Falle nicht zu vermeidenden sauren Dämpfe entgegenzuwirken, gerathen sein, die Innenwand des Mantels mit einem guten, d. h. über die Siedhitze des Wassers gehende Temperaturen noch aushaltenden Asphaltfirniss anzustreichen.

Beispiel. In 1 Stunde nach zweimal verkleinerter Flamme und mit einem gesammten Gasconsum von 156 l war die Temperatur im untersten Theile einer in den Kasten gebrachten *leeren* Flasche auf 107° gestiegen. Was den *stündlichen* Gasverbrauch bei andauerndem Betriebe betrifft, so hat sich derselbe natürlich nach der Art der Beschickung zu richten. Er schwankt zwischen 100 und 200 l. — Für viele Zwecke ist es genug an *einem* Brenner.

Der *„vereinfachte Trockenapparat“* nimmt eine Mittelstellung ein zwischen dem soeben beschriebenen Trockenkasten und dem unter 3 A beschriebenen Schnecken-Luftbad. Er ist in Construction und Anwendung kleiner und feiner als der erstere, grösser und gröber als das letztere. Nach dem, was über das Schnecken-Luftbad und die andern Trockenapparate oben gesagt worden ist, dürfte die Zeichnung im Wesent-

lichen verständlich sein. Wir gestatten uns desshalb blos noch folgende mehr specielle Bemerkungen. Luftbadkessel und Deckel desselben bestehen blos aus Weissblech, die drei Blaseröhren dagegen, das Dutzend der auf den obern Rand des Luftbades aufgesetzten, mit Metallpfropfen ausgestatteten, Röhrchen, sowie auch die drei Schornsteine aus Messing. Der Luftbadkessel ist eben gross genug, um gleichzeitig drei Literflaschen aufnehmen zu können. Die zwölf kurzen, ihrer Messingpfropfen entledigten Röhrchen dienen zur Aufnahme von Pipetten und von andern röhrenartigen Glasapparaten. Auch die drei dachlosen Schornsteine können zum Austrocknen von Glasröhren mit in Dienst gezogen werden. Die in den Deckel eingekittete Glasröhre functionirt nicht blos als mässig ziehender Schornstein, sondern gestattet auch, das Ende der Trocknung unmittelbar wahrzunehmen. Es ist gekommen, wenn kein Thau an derselben mehr beobachtet wird. In der ersten Stunde lässt man am Besten etwa 150 l Gas verbrennen, in den folgenden dagegen blos je 100. Die Temperatur wird dann auch im obern Theile des Luftbades über 100° stehen bleiben. Ein einzelner Bunsenbrenner genügt als Wärmequelle.

7. Das Reagenscylinder- und Filtrirgestell.

Die im Drittels-Massstab auf Tafel 5 in halber Längenansicht, halbem Längendurchschnitt, ganzem Querdurchschnitt und in der Oberansicht ausgeführte Abbildung lässt die Construction dieser für den täglichen Gebrauch im Laboratorium bestimmten und desshalb nicht unwichtigen Geräthschaft so deutlich erkennen, dass wir uns im Nachfolgenden auf die Darlegung der besonderen Vortheile, welche diese Construction andern gegenüber gewährt, werden beschränken dürfen.

1. Durch die verhältnissmässig *breite Basis* und die in Folge der zweckentsprechenden Vertheilung der Massen, sowie auch des symmetrischen Baues, bewirkte *tiefe und centrale Lage des Schwerpunktes* wird eine *grosse Standfestigkeit* erzielt. Da von den *sechs* Füssen, auf welchen das Gestell zu stehen *scheint,* in Wirklichkeit nur *drei* (bei der gewöhnlichen Aufstellung die zwei äusseren Vorderfüsse und der mittlere Hinterfuss), weil 1 mm höher als die andern, den Boden berühren, so wird sich das Gestell auch auf einer nicht ganz ebenen Tischfläche im *stabilen,* statt wie sonst im indifferenten, Gleichgewichtszustande befinden. Denn es kann ja einer der beiden schwebenden äussern Füsse nicht niedergedrückt werden, ohne dass dabei einem Viertel des Gesammtgewichtes drei Viertel und zwar an einem längern Hebelarme entgegenwirken würden, während bei einem auf blos drei Füsse zu stehen gekommenen „Vierfusse" Hälfte der Hälfte und zwar an gleichem Hebelarme entgegenwirkt, so dass wegen Gleichheit der beidseitigen statischen Momente in der That das indifferente Gleichgewicht besteht.

2. Die in der Mitte des Gestelles untergebrachten und von den zurückgeschlagenen Filtrirarmen bedeckten Reagenscylinder sind thunlichst vor der *lästigen Ablagerung von Staub* und auch vor *zerstörenden mechanischen Einwirkungen* sicher gestellt.

3. Durch die Abschrägung der Bodenplatte nach beiden Breitseiten hin wird das *Auslaufen* des den Gläschen anhaftenden Wassers und das vollständige *Trockenwerden* derselben bedeutend *erleichtert* resp. *beschleunigt.*

4. Es ist bei dem Entwurfe in dem Grade auf *Raumersparniss* Bedacht genommen worden, als es die ebenfalls wohl berücksichtigte *Solidität der Construction* zugelassen hat.

5. Als *Filtrirgestell* entspricht die Vorrichtung ihrem Zwecke, indem für's Erste die beiden Filtrirarme *innert den Grenzen von 3½—21 cm in beliebiger Höhe festgeschraubt werden können,* was für die durchfiltrirte Flüssigkeit Bechergläser bis auf 2 l Inhalt aufzustellen gestattet, indem ferner in dem Maasse für Gegengewicht gesorgt ist, dass selbst, wenn einer der *äussern* Trichter *einseitig* mit dem exorbitanten Gewichte von 2 kg belastet würde, die Standfestigkeit immer noch nicht gefährdet wäre, und indem endlich auf den zurückgeschlagenen Armen vier Stück Trichter zum *Abtropfen* bequem und den Reagenscylindern unbeschadet untergebracht werden können.

6. Die vier beigegebenen Untersätze ermöglichen, je nachdem der konische Einschnitt oder aber die cylindrische Durchbohrung nach Oben gekehrt ist, *eine sichere Aufstellung* entweder von *Schalen* und *Kochflaschen,* die *runde* Böden haben, oder aber von *Reagenscylindern* von *zwei* Calibern, wenn in solche Gefässe filtrirt werden soll.

Damit schliesse ich meine Mittheilungen über die von mir construirten chemischen Apparate für den *diesjährigen* Gesellschaftsbericht, indem ich mir vorbehalte, über meine beiden Apparate für die Ausscheidung und die Bestimmung des *Arseniks* in forensischen Fällen, über die von mir vorgeschlagenen *Milchprüfungs-Instrumente,* über die Reagensflasche für *die „quantitativ-qualitative" Analyse* und den *Vorlesungs-Apparat* für die Theorie der Verbrennung im *nächstjährigen* Berichte mich in Kürze auszusprechen und daran eine Mittheilung über die im Hofe der Kantonsschule errichtete *„geographisch-astronomische Säule",* sowie eine weitere über die meiner Meinung nach in den physikalischen Lehrbüchern nicht correct behandelte Frage: *„über die Form des Sonnenbildes"* anzuschliessen.

Schon hier aber sei mir die Erfüllung der angenehmen flicht gestattet, meinem Freunde und Collegen, Ingenieur '. *Kühlenthal* für seine höchst schätzbare Mitwirkung herzch zu danken. Er hat sich der Aufgabe, die Zeichnungen, elche zum Verständniss der Apparate unumgänglich nothendig sind, auszuführen, mit ebenso viel Geduld als Gehick unterzogen.

XI.

St. Gallisch-Appenzellisches Regenmesser- und Pegelnetz.

Der Ingenieur findet sich bei seinen Projectirungsarbeiten oft vor die Aufgabe gestellt, die Dimensionen des Rinnsals für Flüsse, Bäche und Canäle, die Durchflussweite von Brücken, die Ergiebigkeit von Quellen etc. zu bestimmen. Leider fehlen ihm hiefür häufig die nöthigen zuverlässigen Angaben über Wassermengen, Wasserstandshöhen, über die grössten momentanen und die gesammten jährlichen Niederschläge. Die Aussagen der Anwohner und die spärlichen vorhandenen Wasserstandszeichen widersprechen sich oft so sehr, dass die Zuverlässigkeit der Berechnungen Noth leidet. Die Bauwerke fallen dann zu gross oder zu klein aus, was nicht blos dem gewissenhaften Techniker grossen Aerger bereitet, sondern oft auch den Geldbeutel des Bauherrn, gewöhnlich des steuerzahlenden Publikums, empfindlich trifft.

Auch in unserm Kantone macht sich das Nichtvorhandensein wohlgeordneter Beobachtungen sehr fühlbar und veranlasste Hrn. Ingenieur *Anselmier*, im hiesigen Ingenieur- und Architekten-Verein den Antrag zu stellen, die Vermehrung von Regenmesser- und Pegelstationen von Vereinswegen zu betreiben. Der Verein wandte sich dann an die St. Gallischen und Appenzellischen Kantons- und Gemeindebehörden und brachte mit ihrer Hülfe eine Vermehrung der Regenmesserstationen von 16 auf 29 zu Stande. Die Vermehrung der Pegelstationen, mit Ausnahme derjenigen am Rheine, hat

dagegen geringe Fortschritte gemacht, weil nicht blos die Anbringung kostspieliger, sondern auch die Schwierigkeit grösser ist, geeignete Stellen zu finden. Nichtsdestoweniger werden wir im nächsten Bericht einige Fortschritte melden können. Unsere Anregung wurde im Allgemeinen gut aufgenommen; aber viele Gemeinden und Corporationen sahen sich wegen anderweitiger starker Beanspruchung veranlasst, mit Bedauern abzulehnen. Immerhin können wir daraus schliessen, dass die Vermehrung doch eine fortschreitende sein wird. Vermuthlich wird sich auch die neugeschaffene schweizerische meteorologische Centralanstalt unsern Bestrebungen nützlich erweisen.

Die Beobachtungen, welche früher an verschiedene Stellen gelangten, werden nun einheitlich gesammelt, zusammengestellt und publicirt. Wir erlauben uns, das Jahresresultat im Jahresberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft niederzulegen. Da fast die Hälfte der Stationen erst während des Jahres in Betrieb kam, so ist die Zusammenstellung allerdings noch unvollständig. Die Vergleichung mit einigen andern ostschweizerischen Stationen wird nicht unwillkommen sein. Sie zeigt schon ziemlich deutlich das Anwachsen der Niederschläge vom Flachlande zum Hügelland und Hochgebirge.

Wir sprechen schliesslich allen Behörden und Privaten, welche unsere Bestrebungen unterstützten, und besonders auch den Beobachtern an dieser Stelle unsern besten Dank aus und ersuchen die freundlichen Leser dieser Zeilen, bei Gelegenheit uns nicht zu vergessen.

Das Actuariat des Ingenieur- und Architekten-Vereins ist zu jeder Zeit gerne bereit, Auskunft über Einrichtungskosten etc. zu geben.

A. Seitz.

Niederschläge im Jahre 1880 in aufgerundeten mm.

Stationen	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahres-Summe	Grösster Tages-Niederschlag
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Altstätten	26	43	38	116	107	218	195	118	160	244	53	138	1456	58.0
Appenzell	.	.	.	.	129	192	242	162	147	220	47	141	*	46.0
Degersheim	.	.	.	180	163	202	160	168	149	200	60	115	*	76.1
Ebnat	31	66	74	172	125	183	191	203	186	286	57	256	1830	41.1
Flawil	.	.	.	.	.	.	.	.	.	179	54	89	*	34.0
Gäbris	7	18	20	125	105	250	250	228	182	248	52	32	1517	67.8
St. Gallen	22	63	32	131	177	209	145	176	171	306	55	94	1581	69.1
Heiden	.	.	.	.	204	163	127	116	125	254	56	97	* *	74.5
Herisau	.	.	39	168	132	193	153	148	125	209	60	109	*	49.6
Kaltbrunn	.	.	.	.	.	.	.	.	194	229	40	139	*	41.0
Lichtensteig	.	.	54	155	137	162	159	178	144	261	54	172	*	42.8
Mosnang	.	.	.	.	.	.	.	.	134	259	61	204	*	41.6
Nesslau	.	.	.	.	.	.	.	.	178	311	49	220	*	55.0
Peterzell	.	.	.	.	.	.	.	.	149	228	54	158	*	34.2
Ragaz	24	42	67	95	30	239	119	251	229	228	113	105	1552	74.0
Rapperswil	.	.	.	.	.	.	.	.	.	205	38	83	*	27.0
Ricken	.	.	.	.	.	.	.	.	183	266	51	183	*	40.4
Rorschach	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	
Salez	.	.	.	.	.	157	179	173	174	199	40	87	* *	31.8
Sargans	26	15	97	197	137	261	133	172	174	144	51	115	1522	39.6
Sevelen	20	23	44	93	75	169	169	133	147	176	36	67	1152	29.5
Teufen	.	.	42	138	140	190	173	152	136	208	50	85	*	44.2
Trogen	20	50	43	142	125	194	183	157	144	216	57	72	1403	39.5
Urnäsch	.	.	.	.	156	230	201	239	154	238	60	170	*	46.5
Vättis (Kunkels)	27	31	66	63	68	235	116	151	124	192	72	126	1271	43.0
Wallenstadt	26	41	67	107	71	189	199	200	174	227	39	143	1483	40.5
Weesen	.	.	.	.	.	.	.	173	148	201	39	201	*	47.0
Wildhaus	31	41	70	109	100	224	204	208	266	296	42	112	1703	49.7
Wil	.	.	.	145	96	130	125	88	95	213	52	88	*	38.9
Mittelwerthe	25	40	54	133	120	200	171	173	161	230	53	129	1497	

* Während des Jahres eröffnete Stationen.
** Unvollständig beobachtete bestehende Stationen.

Vergleichung der Niederschläge verschiedener ostschweiz. Stationen	mm.
Ebnat	1830
Wildhaus	1703
Bauma	1703
Fischenthal	1631
St. Gallen	1581
Ragaz	1552
Sargans	1522
Gäbris	1517
Wallenstadt	1438
Altstätten	1456
Wald (Zürich)	1432
Trogen	1403
Dussnang	1341
Kollbrunn	1332
Vättis-Kunkels	1271
Männedorf	1255
Eschlikon	1231
Richtersweil	1199
Aadorf	1168
Pfäffikon (Zürich)	1167
Sevelen	1152
Affeltrangen (Thurgau)	1092
Arbon	1083
Bischofszell	1070
Romanshorn	1058
Amrisweil	1036

Constatirte Maximal-Niederschläge

Appenzell 16.5 mm. in 10 Min.
" 30.0 " " 10 "
Mosnang 23.2 " " 30 "
Ebnat 20.5 " " 30 "
oder:
Appenzell 275 l. pr. Sek. u. ha.
" 166 l. " " " "
Mosnang 129 l. " " " "
Ebnat 114 l. " " " "

XII.
Meteorologische Beobachtungen.

A.

In Altstätten (478 Meter ü. M.). Beobachter: **R. Wehrli.**

Jahr 1879.

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände in Millimetern.

1879	Morg. 7 U.	Nachm. 1U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	719,80	719,30	720,01	719,70
Februar	711,78	711,07	711,53	711,44
März	720,49	720,14	720,43	720,35
Winter	717,34	716,84	717,32	717,17
April	712,62	712,11	712,78	712,50
Mai	719,28	718,81	719,24	719,11
Juni	721,24	720,51	721,01	720,92
Frühling	717,71	717,14	717,68	717,51
Juli	720,46	720,24	720,56	720,42
August	721,58	720,96	721,39	721,31
September	722,10	721,67	722,03	721,93
Sommer	721,38	720,96	721,33	721,22
October	723,48	723,01	723,34	723,28
November	722,06	722,06	722,42	722,18
December	727,25	727,49	727,78	727,51
Herbst	724,26	724,19	724,51	724,32
Jahr	**720,17**	**719,78**	**720,21**	**720,05**

B. Höchste und tiefste Barometerstände in Millimetern.

1879	Höchster Stand			Tiefster Stand		
	Millimeter	Tag	Stunde	Millimeter	Tag	Stunde
Januar	729,9	13.	Mrg. 7 U.	706,9	8.	Ab. 9 U.
Februar	721,3	7.	Mrg. 7 „	695,7	20.	Ab. 9 „
März	734,3	8.	Nchm. 1 „	708,7	22. 23.	Nchm. 1 „
Winter	734,3			695,7		
April	722,3	30.	Ab. 9 „	700,2	8.	Mrg. 7 „
Mai	725,6	13.	Mrg. 7 „	708,6	9.	Ab. 9 „
Juni	726,8	13.	Ab. 9 „	714,0	17.	Mrg. 7 „
Frühling	726,8			700,2		
Juli	727,1	28.	Mrg. 7 „	714,7	22.	Nchm. 1 „
August	724,8	31.	Ab. 9 „	717,3	16.	Nchm. 1 „
September	729,6	2.	Ab. 9 „	715,7	6.	Nchm. 1 „
Sommer	729,6			714,7		
October	730,9	12.	Ab. 9 „	709,0	20.	Ab. 9 „
November	734,3	8.	Mrg. 7 „	710,4	30.	Nchm. 1 „
December	738,2	23.	Mrg. 7 „	699,5	5.	Mrg. 7 „
Herbst	738,2			699,5		
Jahr	**738,2**			**695,7**		

[redacted]

II. Thermometer.

A. Mittlere Temperaturen in Graden nach Celsius.

1879	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	— 1,70	0,94	— 0,45	— 0,40
Februar	0,83	4,62	1,94	2,46
März	1,65	7,04	4,28	4,32
Winter	+ 0.26	+ 4,20	+ 1,92	+ 2,13
April	6,79	10,85	7,09	8,24
Mai	4,47	12,72	9,12	8,77
Juni	15,02	20,22	15,09	16,78
Frühling	8,76	14,60	10,43	11,26
Juli	13,58	18,38	14,77	15,58
August	17,24	23,12	18,33	19,56
September	13,37	17,99	13,72	15,03
Sommer	14,73	19,83	15,61	16,72
October	6,02	10,44	7,31	7,92
November	— 0,48	+ 1,64	+ 0,21	+ 0,46
December	—10,59	— 7,56	— 9,21	— 9,12
Herbst	— 1,68	+ 1.51	— 0,56	— 0,24
Jahr	+ 5,42	+10,03	+ 6,85	+ 7,43

B. Höchste und tiefste Temperaturen in Graden nach Celsius.

1879	Maximum			Minimum			Schwnkngn.
		Tag	Std.		Tag	Std.	
Januar	12,3	23.	9	—11,6	10.	7	23,9
Februar	16,6	10.	1	— 7,0	26.	7	23,6
März	17,6	31.	1	— 6,9	1.	7	24,5
Winter	17,6			—11,6			29,2
April	18,4	2.	1	— 0,7	13.	7	19,1
Mai	20,7	22.	1	2,2	2.	7	18,5
Juni	32,2	28.	1	10.8	17.	9	21,4
Frühling	32,2			— 0,7			32,9
Juli	27,8	31.	1	9.0	6.	7	18.8
August	30,2	2.	1	12,2	27.	7	18,0
September	25,8	8.	1	5,8	27.	9	20,0
Sommer	30,2			+ 5,8			24,4
October	17,9	2.	1	0,6	23. 24.	7	17,3
November	10,8	22.	9	— 7,4	16.	7	18,2
December	4,5	31.	9	—17,5	10.	7	22,0
Herbst	17,9			—17,5			35,4
Jahr	32,2			—17,5			49,7

III. Psychrometer.

A. Mittlerer Wasserdampfgehalt der Luft in Procenten.

1879	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	90,3	79,4	87,6	85,8
Februar	89,3	72,9	87,1	83,1
März	89,1	70,3	81,7	80,4
Winter	89,6	74,2	85,5	83,1
April	72,7	56,9	73,3	67,6
Mai	82,1	62,3	76,9	73,8
Juni	82,0	65,5	77,5	75,0
Frühling	78,9	61,6	75,9	72,1
Juli	84,9	67,1	80,1	77,4
August	81,9	64,7	77,1	74,6
September	87,5	73,2	85,9	82,2
Sommer	84,8	68,3	81,0	78,0
October	91,3	77,0	88,8	85,7
November	92,8	82,7	91,0	88,8
December	97,1	95,4	96,5	96,3
Herbst	93,7	85,0	92,1	90,3
Jahr	**86,7**	**72,3**	**83,6**	**80,9**

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1879	Minimum der einzelnen Beobachtungen			Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	den		mit	den	mit	den	mit
Januar	22.	9 U.	30%	22.	56%	27. bis 30.	100%
Februar	10.	1 U.	27	10.	41	5.	100
März	31.	9 U.	31	31.	51	7.	95
Winter			27		41		100
April	2.	1 U.	19	7.	29	28.	95
Mai	28.	1 U.	28	14., 28.	49	10.	89
Juni	5.	9 U.	33	28.	44	6.	92
Frühling			19		29		95
Juli	13.	1 U.	40	13.	59	14.	91
August	12.	1 U.	47	8., 21., 28.	63	10.	91
September	15.	1 U.	56	14.	68	27.	95
Sommer			40		59		95
October	21.	1 U.	61	17., 19.	73	30.	98
November	22.	1 U.	48	22.	67	17., 29.	99
December	5.	1 U.	63	5.	80	2., 14.–28.	100
Herbst			48		73		100
Jahr			**19**		**29**		**100**

IV. *Pluviometer.*

A. Anzahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.

1879	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	1879	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee
Januar	8	23	Juli	18	13
Februar	16	12	August	13	18
März	10	21	September	11	19
Winter	34	56	**Sommer**	42	50
April	16	14	October	9	22
Mai	17	14	November	15	15
Juni	15	15	December	7	24
Frühling	48	43	**Herbst**	31	61
			Jahr	155	210

B. Längste Trockenheit.

1879	Datum	Zahl der Tage ohne Regen oder Schnee
Januar	Vom 20.—31.	12 Tage
Februar	1.—2., 6.— 7., 14.—15.	2 „
März	17.—24.	8 „
Winter	20. Januar bis 2. Februar	14 „
April	5.— 8.	4 „
Mai	11.—14.	4 „
Juni	7.—9., 19.—21., 27.—29.	3 „
Frühling	5.—8. April, 11.—14. Mai	4 „
Juli	24.—26.	3 „
August	11.—15.	5 „
September	10.—16.	7 „
Sommer	10.—16. September	7 „
October	3.—14.	12 „
November	8.—10., 21.—23., 27.—29.	3 „
December	13.—30.	18 „
Herbst	13.—30. December	18 „
Jahr	13.—30. December	18 „

C. Totale Regenmenge.

1879	Millimeter	Schweizer Zoll	1879	Millimeter	Schweizer Zoll
Januar	58,7		Juli	213,7	
Februar	114,9		August	124,4	
März	50,8		September	136,9	
Winter	224,4	7,48	**Sommer**	475,0	15,83
April	102,5		October	104,4	
Mai	91,5		November	139,9	
Juni	199,7		December	38,1	
Frühling	393,7	13,12	**Herbst**	282,4	9,41
			Jahr	1375,5	45,85

D. Grösste Wassermenge in 24 Stunden.

1879	Datum	Millimeter
ıar	2.	18,6
·uar	17.	23,0
z	13.	10,3
	17. Februar	**23,0**
l	17.	25,4
	28.	36,5
	29.	64,0
g	**29**. Juni	**64,0**
	2.	39,4
ust	6.	36,4
ember	9.	52,8
r	**9**. September	**52,8**
ber	20.	51,0
ember	18.	27,4
ember	31.	15,4
	20. October	**51,0**
	29. Juni	**64,0**

V. Bedeckung des Himmels in Procenten.

1879	Procente	1879	Procente
ıar	76	Juli	64
·uar	76	August	47
z	60	September	55
	71	**Sommer**	**55**
l	74	October	66
	74	November	71
	59	December	65
g	**69**	**Herbst**	**67**
		Jahr	**65,5**

VI. Zahl der Tage mit Nebel.

1879	Tage	1879	Tage
ıar	7	Juli	0
·uar	5	August	0
z	3	September	1
	15	**Sommer**	**1**
il	0	October	2
	0	November	1
	0	December	16
g	**0**	**Herbst**	**19**
		Jahr	**35**

[redacted]

VII. Gewitter.

1879	Zahl der Gewitter	Zahl d. Tage m.Gewittern	1879	Zahl der Gewitter	Zahl d. Tage m.Gewittern
Januar	0	0	Juli	2	2
Februar	0	0	August	7	5
März	0	0	September	1	1
Winter	**0**	**0**	**Sommer**	**10**	**8**
April	0	0	October	0	0
Mai	0	0	November	0	0
Juni	6	5	December	1	1
Frühling	**6**	**5**	**Herbst**	**1**	**1**
			Jahr	**17**	**14**

VIII. Winde, den stärksten Sturm mit 4 bezeichnet.

1879	Windst.	Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordw.	Summe
Januar	86	0	0	0	0	2	4	1	1	8
Februar	71	0	0	0	0	5	13	0	0	18
März	87	1	0	0	0	2	3	0	0	6
Winter	244	1	0	0	0	9	20	1	1	32
April	62	2	2	0	1	16	11	1	1	34
Mai	71	12	2	1	0	3	1	0	5	24
Juni	76	1	4	1	0	0	9	2	0	17
Frühling	209	15	8	2	1	19	21	3	6	75
Juli	79	0	1	3	1	4	6	4	1	20
August	91	0	1	0	1	0	0	0	0	2
September	89	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Sommer	259	0	3	3	2	4	6	4	1	23
October	86	2	0	0	0	0	4	1	1	8
November	86	0	0	0	0	1	5	0	0	6
December	90	0	0	0	0	0	4	0	0	4
Herbst	262	2	0	0	0	1	13	1	1	18
Jahr	**974**	**18**	**11**	**5**	**3**	**33**	**60**	**9**	**9**	**148**

IX. Grösste Tiefe des Schnees in Centimetern.

1879	Datum	Centmtr.	1879	Datum	Centmtr.
Januar	5., 6., 7.	1	Juli		0
Februar	24.	25	August		0
März	15.	7	September		0
Winter		**25**	**Sommer**		**0**
April	13.	3	October	17.	1
Mai		0	November	15.	21
Juni		0	December	2.	17
Frühling		**3**	**Herbst**		**21**
			Jahr	**24.** Febr.	**25**

X. *Ernteergebnisse.*

1879	Qualität	Quantität
Korn	gut	ziemlich gut
Gerste	gut	gut
Mais	mittler	mittler
Kartoffeln	gering	mittler
Aepfel		mittler
Birnen		sehr gering
Zwetschen		sehr gering
Kirschen		sehr gering
Baumnüsse	sehr gering	sehr gering
Rüben	sehr gut	sehr gut
Hopfen		gering
Wein	gering	sehr gering
Heu	ziemlich gut	sehr gut

Bemerkungen.

Januar 3. Abends 6½ Uhr Mondring. 11. Nachts 12 Uhr Mondhof. 24. Nach zwei Tage lang andauerndem Föhn Primula elatior und Bellis perennis. 26. Morgens bis 31. Morgens beständiger Nebel. Zahl der Tage mit Föhn = 1.

Februar 10. In Folge von Föhn ist das Rheinthal bis zu einer Höhe von 1200 Meter über Meer von Schnee frei. 18. Staaren. Zahl der Tage mit Föhn = 5.

März 11. Fast den ganzen Tag Föhn. Abends 8 Uhr 20 Minuten Blitz und Donner im Südosten. 18. Ebene des Rheinthals neuerdings von Schnee frei. Zahl der Tage mit Föhn = 4.

April 9. Abends 3¾ Uhr Graupeln und Donner. 19. Neuer Schnee bis 666 Meter herab. Kirschbaumblüthen. 26. Birnbaumblüthen. Zahl der Tage mit Föhn = 4.

Mai 11. Morgens neuer Schnee bis 900 Meter über Meer. 23. Regen und Hagel Vormittags 10 Uhr 43 Minuten bis 10 Uhr 55 Minuten. 29. Schnee bis 850 Meter über Meer herab. Zahl der Tage mit Föhn = 1.

Juni 6. Abends grosser Zug von Vanessa Cardui von Nord nach Süd. 7. Einzelne reife Erdbeeren. 10. Anfang der reichlichen Heuernte. Zahl der Tage mit Föhn = 2.

Juli 11. Schnee bis 1950 Meter über Meer herab. 27. Ende der Weinrebenblüthe. Zahl der Tage mit Föhn = 3.

August 4. Nachts 11 Uhr. Der Blitz schlägt in das Telegraphenbüreau von Altstätten. 5. Kamor von Schnee frei. 6. Dreimal ein Gewitter. 7. Anfang der Getreideernte. 11. Abends 8 Uhr 50 Minuten Meteor vom Kleinen Bären gegen Süden. Den ganzen Monat hindurch nie Föhn.

September 23. Abends 9 Uhr Mondring. 27. Schnee bis 1250 Meter über Meer herab. Föhn weht im ganzen Monat nie.

October 17. Erster Schnee, Tiefe desselben 1 Centimeter. Der Föhn weht den ganzen Monat hindurch nie.

November 3. Den ganzen Tag Schnee, die Tiefe des Schnees 9 Centimeter. 5. Allgemeine Weinlese. Zahl der Tage mit Föhn = 0.

December 3. Abends 7 Uhr Donner und mehrere Blitze. 10. Morgens tiefster Stand des Thermometers während des 16jährigen Bestandes der hiesigen meteorologischen Station, nämlich — $17{,}_{5}^{0}$ Celsius. Am Warmesberg und im Wiesenthal bei Altstätten soll man fast gleichzeitig eine Temperatur von — $22{,}_{5}^{0}$ C., an der Bahnstation Rüti sogar eine solche von — $28{,}_{7}^{0}$ C. beobachtet haben. 23. Wegen Föhn in der Höhe werden einzelne Stellen bei der St. Antonskapelle, 1208 Meter über Meer, von Schnee frei. 29. Weil in der Höhe der Föhn weht, scheinen die Berge näher zu sein als sonst; Stoss, Ruppen und Saurücken werden zur Hälfte von Schnee entblösst, und weil der wärmere Wind sich auch in den Niederungen bemerklich macht, steigt die Temperatur Nachmittags 1 Uhr seit 33 Tagen (26. Nov.) zum ersten Mal wieder über den Gefrierpunkt. Vom 13. bis 29. zeigt die Windfahne beständig nach Nordwesten. Zahl der Tage mit Föhn = 2.

XII.

teorologische Beobachtungen.

A.

tten (478 Meter ü. M.). Beobachter: **R. Wehrli.**

Jahr 1879.

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände in Millimetern.

79	Morg. 7 U.	Nachm. 1U.	Abds. 9 U.	Mittel
	719,80	719,30	720,01	719,70
.r	711,73	711,07	711,53	711,44
	720,49	720,14	720,43	720,35
	717,34	716,84	717,32	717,17
	712,62	712,11	712,78	712,50
	719,28	718,81	719,24	719,11
	721,24	720,51	721,01	720,92
	717,71	717,14	717,68	717,51
	720,46	720,24	720,56	720,42
;	721,58	720,96	721,39	721,31
ıber	722,10	721,67	722,03	721,93
	721,38	720,96	721,33	721,22
r	723,48	723,01	723,34	723,28
.ber	722,06	722,06	722,42	722,18
ber	727,25	727,49	727,78	727,51
	724,26	724,19	724,51	724,32
	720,17	719,78	720,21	720,05

. Höchste und tiefste Barometerstände in Millimetern.

79	Höchster Stand			Tiefster Stand		
	Millimeter	Tag	Stunde	Millimeter	Tag	Stunde
	729,9	13.	Mrg. 7 U.	706,9	8.	Ab. 9 U.
.r	721,3	7.	Mrg. 7 „	695,7	20.	Ab. 9 „
	734,3	8.	Nchm. 1 „	708,7	22. 23.	Nchm. 1 „
	734,3			695,7		
	722,3	30.	Ab. 9 „	700,2	8.	Mrg. 7 „
	725,6	13.	Mrg. 7 „	708,6	9.	Ab. 9 „
	726,8	13.	Ab. 9 „	714,0	17.	Mrg. 7 „
	726,8			700,2		
	727,1	28.	Mrg. 7 „	714,7	22.	Nchm. 1 „
;	724,8	31.	Ab. 9 „	717,3	16.	Nchm. 1 „
ıber	729,6	2.	Ab. 9 „	715,7	6.	Nchm. 1 „
	729,6			714,7		
r	730,9	12.	Ab. 9 „	709,0	20.	Ab. 9 „
.ber	734,3	8.	Mrg. 7 „	710,4	30.	Nchm. 1 „
ber	738,2	23.	Mrg. 7 „	699,5	5.	Mrg. 7 „
	738,2			699,5		
	738,2			695,7		

II. Thermometer.

A. Mittlere Temperaturen in Graden nach Celsius.

1880	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	— 7,26	— 4,58	— 6,59	— 6,14
Februar	— 2,23	2,79	0,72	0,43
März	3,25	10,91	6,72	6,96
Winter	— 2,08	3,04	0,28	0,41
April	7,98	12,62	9,11	9,90
Mai	9,81	15,29	11,01	12,04
Juni	12,98	17,99	13,98	14,98
Frühling	10,26	15,30	11,37	12,31
Juli	17,20	23,07	17,34	19,20
August	14,55	20,05	15,58	16,73
September	12,52	18,38	13,76	14,89
Sommer	14,76	20,50	15,56	16,94
October	8,21	11,99	9,49	9,90
November	4,12	7,29	5,18	5,53
December	3,89	6,02	4,79	4,90
Herbst	5,41	8,43	6,49	6,78
Jahr	**7,09**	**11,82**	**8,42**	**9,11**

B. Höchste und tiefste Temperaturen in Graden nach Celsius.

1880	Maximum			Minimum			Schwnkngn.
		Tag	Std.		Tag	Std.	
Januar	6,0	2.	1	—14,8	26.	9	20,8
Februar	14,4	17.	1	—14,5	8.	7	28,9
März	15,2	8.	1	— 1,6	23.	7	16,8
Winter	15,2			—14,8			30,0
April	21,6	16.	1	2,9	7.	7	18,7
Mai	28,4	27.	1	4,2	19. 20.	7	24,2
Juni	25,4	30.	1	6,8	5.	9	18,6
Frühling	28,4			2,9			25,5
Juli	30,8	26.	1	12,6	4.	1 u. 9	18,2
August	24,6	26.	1	10,3	5.	7	14,3
September	25,2	3. 5.	1	6,8	29.	7	18,4
Sommer	30,8			6,8			24,0
October	24,0	6.	1	— 1,2	31.	7	25,2
November	16,8	16.	1	0,2	1.	7	16,6
December	14,4	29.	9	— 3,0	2.	7	17,4
Herbst	24,0			— 3,0			27,0
Jahr	**30,8**			**—14,8**			**45,6**

III. *Psychrometer.*

A. Mittlerer Wasserdampfgehalt der Luft in Procenten.

880	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
ır	99,2	96,4	98,3	98,0
ıar	89,7	75,5	86,3	83,8
	84,2	59,3	68,5	70,7
	91,0	77,1	84,4	84,2
	82,7	66,1	80,1	76,3
	81,9	62,4	74,5	72,9
	84,6	64,6	77,4	75,5
	83,1	64,4	77,3	74,9
	84,3	63,9	80,1	76,1
st	90,6	70,7	86,6	82,6
mber	92,1	73,3	86,8	84,1
	89,0	69,3	84,5	80,9
ıer	88,1	76,5	84,6	83,1
mber	86,5	78,8	84,6	83,3
nber	84,1	76,7	84,6	81,8
	86,2	77,3	84,6	82,7
	87,3	**72,0**	**82,7**	**80,7**

B. Trockenste und feuchteste Tage.

)	Minimum der einzelnen Beobachtungen			Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	den		mit	den	mit	den	mit
:	15.	1 U.	74%	15.	87%	4.–9., 14., 17., 19.–20., 23., 25.–31.	100%
ır	28.	1 U.	21	17.	36	1., 2.	100
	3.	9 U.	22	3.	44	17.	96
			21		36		
	15.	1 U.	25	15.	29	8.	92
	26.	1 U.	44	26.	58	1.	89
	11.	1 U.	30	11.	45	13.	94
			25		29		
	26.	1 U.	31	15.	60	21.	94
t	5.	1 U.	56	20.	72	22.	96
ıber	27.	1 U.	59	11.	77	22., 23.	94
			31		60		
r	5.	9 U.	36	6.	48	22.	99
ıber	18.	9 U.	22	16.	51	30.	98
ber	25.	1 U.	51	13.	63	1., 7., 8.	99
			22		48		
			21		**29**		**100**

IV. Pluviometer.

A. Anzahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.

1880	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	1880	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee
Januar	6	25	Juli	16	15
Februar	8	21	August	18	13
März	5	26	September	15	15
Winter	19	72	**Sommer**	49	43
April	14	16	October	21	10
Mai	11	20	November	8	22
Juni	18	12	December	16	15
Frühling	43	48	**Herbst**	45	47
			Jahr	**156**	**210**

B. Längste Trockenheit.

1880	Datum	Zahl der Tage ohne Regen oder Schnee
Januar	Vom 2.—14.	13 Tage
Februar	1.—12.	12 „
März	18.—31.	14 „
Winter	22. Januar bis 12. Februar	**22** „
April	10.—15.	6 „
Mai	11.—17.	7 „
Juni	28.—30.	3 „
Frühling	11.—17. Mai	**7** „
Juli	14.—18.	5 „
August	27.—31.	5 „
September	25.—30.	6 „
Sommer	25.—30. September	**6** „
October	1.—2. und 6.—7.	2 „
November	20.—26.	7 „
December	1.— 3.	3 „
Herbst	20.—26. November	**7** „
Jahr	22. Januar bis 12. Februar	**22** „

C. Totale Regenmenge.

1880	Millimeter	Schweizer Zoll	1880	Millimeter	Schweizer Zoll
Januar	25,9	0,86	Juli	193,1	6,44
Februar	43,3	1,44	August	115,3	3,84
März	38,1	1,27	September	159,6	5,32
Winter	**107,3**	**3,58**	**Sommer**	**468,0**	**15,60**
April	116,0	3,87	October	242,6	8,09
Mai	106,5	3,55	November	51,6	1,72
Juni	217,3	7,24	December	138,0	4,60
Frühling	**439,8**	**14,66**	**Herbst**	**432,2**	**14,41**
			Jahr	**1447,3**	**48,24**

D. Grösste Wassermenge in 24 Stunden.

1880	Datum	Millimeter
ar	17.	13,7
ıar	22.	19,3
	4.	12,4
	22. Februar	**19,3**
	17.	34,3
	7.	30,8
	13.	58,0
	13. Juni	**58,0**
	1.	35,1
ıst	13.	28,2
ımber	21.	29,3
	1. Juli	**35,1**
ber	8.	37,6
mber	17.	15,8
mber	9.	40,7
	9. December	**40,7**
	13. Juni	**58,0**

V. Bedeckung des Himmels in Procenten.

880	Procente	1880	Procente
ar	70	Juli	47
ıar	51	August	64
	31	September	54
	50,7	**Sommer**	**55,0**
	75	October	70
	60	November	76
	72	December	75
	69,0	**Herbst**	**73,7**
		Jahr	**62,1**

VI. Zahl der Tage mit Nebel.

880	Tage	1880	Tage
ar	15	Juli	0
ıar	12	August	2
	2	September	1
	29	**Sommer**	**3**
	0	October	1
	0	November	4
	1	December	9
	1	**Herbst**	**14**
		Jahr	**47**

VII. Gewitter.

1880	Zahl der Gewitter	Zahl d. Tage m. Gewittern	1880	Zahl der Gewitter	Zahl d. Tage m. Gewittern
Januar	0	0	Juli	11	9
Februar	0	0	August	6	5
März	0	0	September	1	1
Winter	**0**	**0**	**Sommer**	**18**	**15**
April	1	1	October	0	0
Mai	1	1	November	0	0
Juni	2	2	December	1	1
Frühling	**4**	**4**	**Herbst**	**1**	**1**
			Jahr	**23**	**20**

VIII. Winde, den stärksten Sturm mit 4 bezeichnet.

1880	Windst.	Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordw.	Summe
Januar	91	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Februar	78	0	0	0	0	6	6	1	0	13
März	81	5	0	0	0	1	5	0	1	12
Winter	250	6	0	0	0	8	11	1	1	27
April	77	3	2	0	0	3	9	4	1	22
Mai	77	13	4	0	0	0	0	1	1	19
Juni	80	0	2	1	0	2	6	1	1	13
Frühling	234	16	8	1	0	5	15	6	3	54
Juli	88	0	1	0	0	2	0	2	2	7
August	89	0	1	0	1	2	0	0	0	4
September	85	0	1	0	0	1	0	2	1	5
Sommer	262	0	3	0	1	5	0	4	3	16
October	78	1	1	0	0	6	9	3	0	20
November	82	0	0	0	0	2	7	2	0	11
December	73	0	0	0	0	4	18	0	3	25
Herbst	233	1	1	0	0	12	34	5	3	56
Jahr	**979**	**23**	**12**	**1**	**1**	**30**	**60**	**16**	**10**	**153**

IX. Grösste Tiefe des Schnees in Centimetern.

1880	Datum	Centmtr.	1880	Datum	Centmtr.
Januar	18.	24	Juli		0
Februar		0	August		0
März		0	September		0
Winter		**24**	**Sommer**		
April		0	October		0
Mai		0	November	6.	2
Juni		0	December		0
Frühling			**Herbst**		**2**
			Jahr		**24**

X. *Ernteergebnisse.*

1880	Qualität	Quantität
Getreide	gut	gut
Mais	gut	gut
Kartoffeln	gering	gering
Aepfel	gut	gering
Birnen	gut	mittler
Zwetschen		gering
Kirschen	sehr gering	sehr gering
Baumnüsse	gut	gut
Wein	gering	gering
Hopfen	gut	gut
Heu	gut	mittler
Rüben	vorzüglich	vorzüglich

Bemerkungen.

Januar 22. Abends 6 Uhr grosser Mondring.

Februar 6. Ruppen von Schnee frei, dagegen im Thal guter Schlittweg. Der Bodensee gefriert. 8. Staaren am Warmesberg. 14. Neuer Schnee auf dem Ruppen. 22. Das von oben nach unten fortschreitende Verschwinden des Schnee's hat sich nun in der ganzen rheinthalischen Ebene vollzogen.

März 13. Primeln, Anemonen und Veilchen. 31. Erster Donner.

April 2. Schnee bis 666 m herab. 14. Kirschbaumblüthen. 19. Birnbaumblust. 23. Blüthen des Apfelbaums. 25. Abends 6½—7 Uhr erstes Gewitter.

Mai 7. Spyrschwalben. 19. Ein Erdbeerstrauss vom Rebsteiner Berg. Ende der Birnbaumblüthe. Der Frost schadet sehr viel an Reben und Kartoffeln.

Juni 6. Anfang der Heuernte. 18. Anfang der Weinrebenblüthe. 30. Ende der Heuernte.

Juli 4. Kamor von Schnee frei. Morgens zwischen 9 und 10 Uhr Erdbeben, welches jedoch von den meisten Bewohnern Altstättens nicht bemerkt wird. Der Beobachter

A hört im untersten Stockwerke seines Wohnhauses unterm Stein am Gätziberg ein Geräusch, welches von einem Schlag an die Fensterscheiben herzukommen scheint; etwa zehn Secunden vorher hatte ein Stoss stattgefunden. — Beobachter B fühlt an seinem hölzernen Häuschen in der Klaus ein Zittern. — Beobachter C ist im dritten Stockwerke seines Hauses mit Umkleiden beschäftigt, wobei er auf einmal ein Erzittern des ganzen Hauses bemerkt und ein Geräusch aus dem Fussboden vernimmt. — Beobachter D wohnt am Kirchenplatz und bemerkt plötzlich ein starkes Zittern der Fenster. — Beobachter E ist in der Wohnstube seines Elternhauses an der Bahnstrasse nahe beim Fenster mit Schreiben beschäftigt; auf einmal glaubt er einen starken Stoss an die Westseite des Hauses zu bemerken; die Fenster zittern, und es entsteht ein Geräusch, wie wenn Jemand auf eine Fensterscheibe geschlagen hätte; er denkt auch an die Möglichkeit eines Windstosses, steht darum auf und schaut zum Fenster hinaus; gleichzeitig hört er den Hahn krähen; fünf Secunden nach dem ersten Stosse hatte er einen zweiten, jedoch schwächeren bemerkt. — Beobachter F bewohnt das dritte Stockwerk eines geriegelten Hauses an der Bahnstrasse und bemerkt zu seinem Schrecken ein mit Krachen begleitetes Zittern des ganzen Hauses.

August 27. Abends Alpenglühen.

September 11. Abends Alpenglühen. 17. Wegzug vieler Schwalben. 21. Morgens Schnee bis 1200 m üb. M. herab.

October 9. Schnee auf Kamor. 15. Abends 6 Uhr zwischen Kassiopeia und Polarstern eine ungefähr eine Secunde lang sichtbare Feuerkugel in halber Vollmondgrösse mit zackigem Rand, scheinbar ohne Bewegung. Am gleichen Abend um $9^3/_4$ Uhr Mondring. 22. Anfang der Weinlese.

November 6. Erste Schneedecke. 9. Die letzte Schwalbe.

December 17. Reife Erdbeeren am Kornberg. 18. Wespen. 19. Abends 8 Uhr, eine Feuerkugel. 22. Schnee auf

den Dächern. 24. Abends 4½—5 Uhr letztes Gewitter bei starkem Südwestwind; Donner mehrmals gehört. 25. Ein Weihnachtsstrauss, bestehend aus folgenden blühenden Pflanzen: Capsella bursa pastoris, Brassica rapa, Lamium purpureum, Veronica agrestis, Chærophyllum hirsutum, Chærophyllum sylvestre, Ranunculus acris, Ranunculus repens, Trifolium pratense, Primula elatior, Senecio vulgaris, Chrysanthemum Leucanthemum, Bellis perennis, Crepis polymorpha, Leontodon Taraxacum, Calendula officinalis, Stellaria media. — 31. Im offenen Garten zur Felsenburg in Altstätten wird Schach gespielt.

Uebersicht über die wichtigsten meteorologischen Verhältnisse vom 1. Januar 1864 bis 31. December 1880.

Mittlerer Barometerstand	720,55	mm
Höchster Stand des Barometers den 23. December 1873, Morgens 7 Uhr	738,2	„
Tiefster Stand des Barometers den 20. Januar 1879, Nachmittags 1 Uhr	694,3	„
Höchstes Jahresmittel des Barometerstandes anno 1880	721,36	„
Tiefstes „ „ „ „ 1872	719,03	„
Mittlere Jahrestemperatur nach täglich dreimaligen Beobachtungen	8,82°	C.
Mittlere Jahrestemperatur, reducirt auf das 24stündige Mittel	8,56°	„
Höchstes Jahresmittel der Temperatur nach den Beobachtungen 1868	10,04°	„
Tiefstes Jahresmittel der Temperatur nach den Beobachtungen 1871	7,29°	„
Maximum der Temperatur den 11. Juli 1870, Nchm. 1 Uhr	33,2°	„
Minimum „ „ „ 10. Dec. 1879, Morg. 7 „	—17,5°	„
Mittlere relative Feuchtigkeit in Procenten	78,0	%
Feuchtestes Jahr 1873, mit einer relat. Feuchtigkeit von	82,7	%
Trockenstes „ 1867, „ „ „ „ „	73,5	%
Trockenster Tag den 1. Januar 1877 mit einer relativen Feuchtigkeit von	22	%
Minimum der Feuchtigkeit den 14. December 1869, Abends 9 Uhr	9	%

Mittlere Zahl der Tage mit Niederschlägen	147—148
Höchste Zahl der Tage mit Regen anno 1878	179
Niedrigste „ „ „ „ „ „ 1871	120
Längste Trockenheit vom 1. bis 30. April 1865	30 Tage
Mittlere Menge der Niederschläge im Winter	213,1 mm
„ „ „ „ „ Frühling	399,7 „
„ „ „ „ „ Sommer	429,0 „
„ „ „ „ „ Herbst	285,4 „
„ „ „ „ „ Jahr	1327,2 „
„ „ „ „ „ „	44,24 Schw.-Zoll
Niederschläge im regenreichsten Jahre 1876	1561,4 mm
„ „ regenärmsten Jahre 1865	1001.3 „
Grösste Regenmenge in 24 Stunden den 26. Mai 1872	105,8 „
Mittlere Zahl der Tage mit Gewittern	14—15
Zahl der Tage mit Gewittern im gewitterreichsten Jahre 1877	27
Zahl der Tage mit Gewittern im gewitterärmsten Jahre 1865	6
Mittlere Zahl der Tage mit Nebel	48—49
Zahl der Tage mit Nebel im nebelreichsten Jahre 1871	85
„ „ „ „ „ „ nebelärmsten „ 1877	16
Grösste Tiefe des Schnee's den 7. und 8. Januar 1871	35 cm
Mittlere Bedeckung des Himmels in Procenten	59,5%
Mittlere Zahl der Tage mit Föhn	33—34
Frühester Anfang der Weinlese anno 1865	29. Septbr.
Spätester „ „ „ „ 1879	5. Novbr.



B.

In St. Gallen (663 Meter ü. M.). Beobachter: **G. J. Zollikofer.**

Jahr 1879.

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände.

1879	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	703,22	702,89	703,68	703,26
Februar	695,43	694,92	695,77	695,37
März	704,23	704,16	704,27	704,22
April	696,63	696,61	697,03	696,76
Mai	702,96	702,78	703,10	702,95
Juni	705,11	704,81	705,21	705,04
Juli	704,32	704,15	704,54	704,34
August	705,57	705,34	705,78	705,56
September	705,93	705,83	706,07	705,94
October	707,03	706,77	707,15	706,98
November	705,58	705,67	705,94	705,73
December	710,38	710,32	710,84	710,51
Jahr	**703,87**	**703,69**	**704,12**	**703,89**

B. Höchste und tiefste Barometerstände.

1879	Höchster Stand	den	um Uhr	Tiefster Stand	den	um Uhr	Schwankgn.
Januar	713,2	13.	7	690,6	8.	9	22,6
Februar	705,0	1.	7	679,7	20.	9	25,3
März	717,8	8.	1	692,8	23.	7	25,0
April	704,9	25.	1	684,5	8.	7	20,4
Mai	709,2	13.	7	693,0	9.	9	16,2
Juni	710,8	13.	9	698,8	17.	1	12,0
Juli	711,2	28.	1	698,7	21.	1	12,5
August	709,3	31.	9	701,6	16.	7 u. 1	7,7
September	713,7	2.	9	700,2	6.	1	13,5
October	715,0	12.	9	693,6	20.	9	21,4
November	717,5	8.	1	693,6	30.	1	23,9
December	721,1	23.	7	683,8	5.	7	37,3
Jahr	**721,1**	23. Dec.	7	**679,7**	20. Febr.	9	**41,4**

Mittlere monatliche Schwankung 19,8 mm.

[redacted]

II. *Thermometer.*

A. Mittlere Temperaturen in Centigraden.

1879	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	— 2,84	0,07	— 1,80	— 1,52
Februar	0,27	3,36	0,96	1,53
März	0,74	5,75	2,80	3,10
April	5,09	9,04	5,25	6,46
Mai	6,40	11,18	7,87	8,48
Juni	14,96	19,15	14,40	16,17
Juli	13,39	17,36	* 13,62	14,79
August	17,12	22,06	16,94	18,71
September	12,02	16,61	12,10	13,58
October	4,93	9,21	5,58	6,57
November	— 1,32	1,53	— 0,63	— 0,14
December	— 9,30	— 6,31	— 8,77	— 8,13
Jahr	**5,12**	**9,08**	**5,69**	**6,63**

B. Extreme der Temperatur in Centigraden.

1879	Höchster Stand	den	um Uhr	Tiefster Stand	den	um Uhr	Schwankg.
Januar	+ 10,0	1.	9	— 11,5	8.	7	21,5
Februar	13,4	10.	1	— 6,1	25.	7	19,5
März	14,3	31.	1	— 8,3	15.	7	22,6
April	18,3	1.	1	— 2,5	{ 12. 13.	9 7	} 20,8
Mai	18,1	22.	1	1,0 *	1.	9	19,1
Juni	30,1	29.	1	+ 9,3	25.	9	20,8
Juli	25,6	31.	1	+ 8,7	5.	9	16,9
August	28,9	3.	1	+ 11,2	18.	9	17,7
September	24,4	8.	1	5,1	26.	9	19,3
October	16,3	2.	1	— 1,5	23.	7	17,8
November	13,9	22.	7	— 9,5	15.	9	23,4
December	8,1	29.	1	— 16,7	8.	9	24,8
Jahr	**30,1**	29. Juni	1	**— 16,6**	8. Dec.	9	**46,7**

Mittlere monatliche Schwankung 20,35 ° C.

* Sehr unsicher, bloss interpolirt.

III. *Psychrometer.*

A. Wasserdampf der Luft in Procenten.

1879	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
uar	89	79	89	86
ruar	84	75	82	80
z	88	69	84	80
il	76	62	79	72
	82	65	80	76
i	72	61	78	70
	80	64	81	75
ust	77	62	83	74
tember	86	75	89	83
ber	93	78	90	87
ember	92	81	87	87
ember	92	89	90	90
	84	**72**	**84**	**80**

B. Trockenste und feuchteste Tage.

879	Minimum der einzelnen Beobachtungen			Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	den	um Uhr	mit	den	mit	den	mit
uar	3.	7	48%	23.	54%	27. u. 29.	99%
ruar	7.	9	49	20.	59	15.	99
z	31.	9	39	19.	59	22.	95
il	2.	1	22	7.	35	12.	97
	14.	1	31	14.	53	26.	88
i	8.	7	34	28.	47	25.	83
	26. u. 29.	je 1	51	8. u. 22. je	64	27.	86
ust	1.	1	35	1. u. 28. je	58	31.	88
tember	15.	1	57	9.	74	25.	91
ber	17.	1	41	17.	62	28.	96
ember	22.	9	35	22.	69	29.	78
ember	29.	1	30	29.	57	23.	98
	2. April	1	**22**	7. April	**35**	27. u. 29. Jan. u. 15. Febr.	je **99**

IV. *Pluviometer.*

A. Anzahl der Tage mit Regen oder Schnee.

1879	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	1879	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee
Januar	13	18	Juli	18	14
Februar	16	12	August	12	19
März	13	19	September	9	21
April	13	17	October	8	23
Mai	19	12	November	15	15
Juni	20	10	December	8	23
			Jahr	**164** = 44,9%	**201** = 55,1%

B. Längste Trockenheit.

1879	Datum	Tage	1879	Datum	Tage
Januar	23.—31.	9	Juli	28.—31.	4
Februar	13.—16.	3	August	11.—16.	5
März	15.—23.	8	September	11.—17.	6
April	1.—12.	11	October	3.—15.	12
Mai	12.—14. u. 18.—20.	2	November	8.—12.	4
Juni	26.—29.	3	December	13.—30.	17

C. Totale Regenmenge.

1879	Millimeter	Pariser Zoll	1879	Millimeter	Pariser Zoll
Januar	55,1	2,03	Juli	196,0	7,24
Februar	142,0	5,25	August	135,6	5,01
März	43,0	1,59	September	194,9	7,20
April	144,4	5.33	October	87,2	3,22
Mai	192,4	7,11	November	133,0	4,91
Juni	166,5	6,15	December	41,6	1,54
			Jahr	**1531,7**	**56,58**

D. Grösste Regenmenge in 24 Stunden.

1879	Datum	Millimeter	Pariser Zoll
Januar	den 4.	11,2	0,41
Februar	18.	37,4	1,38
März	28.	10,5	0,39
April	29.	59,0	2,18
Mai	27.	**68,0**	**2,51**
Juni	29.	59,0	2,18
Juli	2.	32,1	1,19
August	22.	35,2	1,30
September	9.	45,0	1,66
October	20.	33,2	1,23
November	18.	35,5	1,31
December	6.	7,7	0,28

V. Winde.

1879	Windstill	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Januar	72	8	5	0	1	0	61	11	7
Februar	54	4	6	0	0	0	57	9	8
März	69	5	27	0	0	6	38	14	3
April	47	6	25	0	0	8	44	3	4
Mai	46	7	43	6	0	1	34	2	0
Juni	36	4	26	5	0	1	52	2	0
Juli	13	2	8	1	0	0	60	3	0
August	37	5	28	0	4	0	47	6	0
September	51	5	37	0	0	2	42	2	0
October	59	2	31	2	4	2	44	3	5
November	40	0	30	0	0	0	56	2	0
December	70	19	12	0	0	0	56	5	1
Jahr		**67**	**278**	**14**	**9**	**20**	**591**	**62**	**28**

26 Beobachtungen fehlen.

VI. Bewölkung.

Mittlere Bewölkung in Zehnteln ausgedrückt.

1879		1879	
Januar	8,1	Juli	6,4
Februar	8,3	August	4,8
März	6,4	September	5,4
April	7,5	October	5,8
Mai	7,8	November	8,3
Juni	5,8	December	7,5
		Jahr	**6,8**

Bemerkungen.

Januar. Temperaturmittel so ziemlich das normale; am wärmsten die ersten 5 Tage. Gegen das Ende des Monats viel Nebel.

Februar. Die ersten 22 Tage ziemlich mild, nur den 15. ein negatives Tagesmittel. — Erwachen der Natur. — Den 1. Amselgesang und die Finken machen ihre ersten Studien. Den 9. erster Finkenschlag. Schlüsselblümchen (Primula elatior) vereinzelt blühend. Seidelbast blühend. — Den 10. erste Staaren. — Gegen Ende des Monats kalt und viel Schnee (den 23. 60 cm. hoch). Monatsmittel der Temperatur 1 ° C. über dem 15jährigen allgemeinen Mittel. — Barometerstand sehr tief. — In der Nacht vom 21./22. heftiger Sturm.

März. Trotz der ziemlich günstigen Temperaturverhältnisse — 0,56 ° C. über dem allgemeinen Monatsmittel der letzten 15 Jahre — doch noch ziemlich unfreundlich und langsames Erwachen der Natur. — Noch 19 negative Temperaturen und 5 negative Tagesmittel. — Niederschlagsmenge schwach, die Hälfte der normalen (12jähriges Mittel). — 31. Kukuk.

April. Ebenso unfreundlich wie der März. — 1,61 ° C. unter dem 15jährigen Mittel. — 4 negative Temperaturen und 2 negative Tagesmittel. — Bis zum 11. trocken, aber nicht hell, nachher viel Regen und auch Schnee.

Mai. Noch ungünstiger als der April. — 3,37 ° C. unter dem 15jährigen Mittel. — Schnee noch den 10. und den 28.

Juni. Witterung unbeständig, viel zu Regen geneigt. — Nur 11 helle Tage. — Temperatur 0,81 ° C. über dem 15-jährigen allgemeinen Monatsmittel. — 18 Einzeltemperaturen und bloss 3 Tagesmittel über 20 ° C. — 1 Gewitter.

Juli. Bis zum 24. kalt und regnerisch, erst die letzten 7 Tage warm und hell. — Monatsmittel 2,83 ° C. unter dem allgemeinen Monatsmittel der letzten 15 Jahre, auch 1,38 ° C. unter dem Monatsmittel des Juni 1879. — Bloss 3 Tagesmittel und 11 Einzeltemperaturen über 20 ° C., aber auch 7 Temperaturen unter 10 ° C. — 1 Gewitter.

August. Ein sehr schöner und warmer August, 2,41 ° C. über dem allgemeinen Monatsmittel. — 10 Tagesmittel und 36 Einzeltemperaturen über 20 ° C. — Barometer nie unter 700 mm. — 18 helle Tage. — 10 Gewitter.

September. Bis zum 25. schön und warm, dann plötzlicher Fall der Temperatur. — Monatsmittel das normale. — Tagesmittel über 20 ° C. 0, zwischen 15 bis 20 ° 14

„	10	„	15 °	9
unter	10 °			7

Einzeltemperaturen über 20 ° C. noch 9. — Barometerstand hoch, nie unter 700 mm. — 13 helle Tage. — 1 Gewitter.

October. Temperaturverhältnisse nicht besonders günstig, das Mittel 1,44 ° C. unter dem 15jährigen Mittel. — 3 Temperaturen unter Null. — Auffallend wenig Regentage. — Vom 15. bis 22. rechtes Sudelwetter. — Den 16. *erster* Schnee. — Bis zum 15. bei sehr hohem Barometerstand noch eine Reihe recht schöner Herbsttage. — Gegen das Ende des Monats oft neblig.

November. Sehr kalt, 2,69 ° C. unter dem 15jährigen Monatsmittel. — 14 Tagesmittel und 49 Einzeltemperaturen unter Null. — Nur 7 helle Tage. — In den ersten 10 Tagen sehr hoher Barometerstand, meist über 710 mm.

December. Sehr kalt, 6,63 ° C. unter dem allgemeinen Monatsmittel der letzten 15 Jahre. — Bis zum 29. *keine* Temperatur über Null, so dass die ersten 28 Tage ein Mittel von —9,32 ° C., also 7,82 ° C. unter dem allgemeinen Monats-

mittel ergeben. — Sehr ähnlich war der December 1871 mit —7,74 ° C. — Ausserordentlich hoher Barometerstand. — Wenig Niederschläge (Wassernoth), dagegen viel Nebel. — Die ausserordentliche Kälte war über ganz Mitteleuropa herrschend, in tiefern Lagen am bedeutendsten.

Einige Randglossen.

Barometerjahresmittel 703,89 mm. 0,51 mm. unter dem Mittel der letzten 13 Jahre, herabgedrückt besonders durch die Monate Februar und April, während December sehr hoch.

Temperaturmittel 6,63 ° C. sehr ungünstig, 1,20 ° C. unter dem Mittel der letzten 15 Jahre. Weitere Details bei den Bemerkungen zu den einzelnen Monaten.

Relative Feuchtigkeit 80 %, ziemlich die normale.

Zahl der Regentage 45 %, für St. Gallen noch nicht besonders gross, dagegen Regenmenge sehr stark, 207,7 mm. über dem Mittel der letzten 12 Jahre.

Und der Himmel reich an Huld machte mehr ein trüb als hell Gesicht.

In St. Gallen (663 Meter ü. M.). Beobachter: **G. J. Zollikofer.**

Jahr 1880.

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände.

1880	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	711,41	711,41	711,86	711,56
Februar	704,31	704,15	704,27	704,24
März	707,37	707,07	707,28	707,24
April	701,12	701,43	701,63	701,39
Mai	703,67	703,54	703,84	703,68
Juni	704,08	703,71	703,94	703,91
Juli	706,12	705,88	706,13	706,04
August	703,88	703,88	704,43	704,06
September	706,85	706,76	707,09	706,90
October	702,97	702,98	703,04	703,00
November	705,73	705,68	705,91	705,77
December	705,97	705,76	706,13	705,95
Jahr	**705,29**	**705,19**	**705,46**	**705,31**

B. Höchste und tiefste Barometerstände.

1880	Höchster Stand	den	um Uhr	Tiefster Stand	den	um Uhr	Schwankgn.
Januar	717,7	7.	9	700,7	18.	7	17,0
Februar	715,8	3.	1	693,7	10.	9	22,1
März	714,4	9.	1	698,6	1.	9	15,8
April	709,5	18.	9	692,9	7.	7	16,6
Mai	713,1	29.	7	695,7	3.	1	17,4
Juni	713,0	28.	7	698,7	20.	1	14,3
Juli	710,4	11.	7	700,5	26.	1	9,9
August	711,4	10.	7	697,6	8.	7	13,8
September	713,4	2.	7	697,7	15.	9	15,7
October	712.1	1.	7	692,3	28.	9	19,8
November	716,7	28.	7	688,1	18.	9	28,6
December	719,1	7.	9	689,9	25.	7	29,2
Jahr	**719,1**	7. Dec.	9	**688,1**	18. Nov.	9	**31,0**

Mittlere monatliche Schwankung 18,55 mm.

II. *Thermometer.*

A. Mittlere Temperaturen in Centigraden.

1880	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mit
Januar	— 6,63	— 3,66	— 5,60	—
Februar	— 1,31	4,27	0,40	
März	2,25	9,27	4,29	
April	6,54	10,72	7,56	
Mai	8,56	13,18	9,12	1
Juni	12,58	17,21	12,96	1
Juli	17,01	21,34	16,24	1
August	14,17	18,56	14,07	1
September	12,11	17,11	12,19	1
October	6,89	11,17	8,10	
November	3,17	5,57	4,10	
December	3,61	5,90	4,37	
Jahr	**6,58**	**10,89**	**7,32**	

B. Extreme der Temperatur in Centigraden.

1880	Höchster Stand	den	um Uhr	Tiefster Stand	den	um Uhr	Sch
Januar	6,7	2.	1	—13,7	20. 28.	9 7	2
Februar	11,7	19.	1	— 8,5	8.	7	2
März	15,5	7.	1	— 3,3	22.	7	1
April	19,3	16.	1	+ 0,9	9.	9	1
Mai	26,6	27.	1	1,5	8. 9. 20.	7 u. 1 7 7	2
Juni	25,7	11.	1	5,5	5.	9	2
Juli	28,5	17.	1	11,5	6.	9	1
August	23,1	17.	1	9,5	4.	9	1
September	25,5	7.	1	6,5	28.	7	1
October	21,7	6.	1	— 3,8	31.	7	2
November	14,2	26.	1	— 1,1	11.	7	1
December	11,4	28.	1	— 3,9	26.	7	1
Jahr	**28,5**	17. Juli	1	—13,7	20. u. 28. Jan.	7	4

Mittlere monatliche Schwankung 19,07 ° C.

III. Psychrometer.

A. Wasserdampf der Luft in Procenten.

1880	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	92	90	92	91
Februar	86	67	84	79
März	86	59	76	74
April	83	70	81	78
Mai	81	63	82	75
Juni	79	68	83	77
Juli	76	66	82	75
August	85	72	89	82
September	88	71	89	83
October	89	73	86	83
November	86	80	83	83
December	81	75	79	78
Jahr	**84,33**	**71,17**	**83,83**	**79,83**

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1880	Minimum der einzelnen Beobachtungen			Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	den	um Uhr	mit	den	mit	den	mit
Januar	29.	1	70%	16.	81%	22.	98%
Februar	28.	1	37	28.	59	25.	94
März	3.	1	26	3.	40	16.	96
April	15.	9	27	15.	37	27.	97
Mai	25.	1	37	27.	51	8.	98
Juni	10.	1	40	10.	61	2.	89
Juli	25.	1	43	25. u. 29. je	59	22.	87
August	5.	1	57	1.	73	30.	95
September	7.	1	52	7.	71	22.	92
October	2.	1	31	28.	63	12.	96
November	18.	9	23	18.	55	5.	99
December	20.	1	39	20.	50	1.	100
Jahr	18. Nov.	9	**23**	15. April	**37**	1. Decbr.	**100**

IV. *Pluviometer.*

A. Anzahl der Tage mit Regen oder Schnee.

1880	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	1879	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee
Januar	6	25	Juli	18	13
Februar	8	21	August	14	17
März	5	26	September	15	14
April	17	13	October	20	11
Mai	11	20	November	9	21
Juni	16	14	December	16	15
			Jahr	155 = 42,35%	211 = 57,65%

B. Längste Trockenheit.

1880	Datum	Tage	1879	Datum	Tage
Januar	2.—14.	12	Juli	14.—19.	5
Februar	1.—10.	9	August	27.—31.	5
März	18.—31.	14	September	24.—30.	7
April	10.—16.	6	October	14.—17.	3
Mai	10.—19.	9	November	20.—27.	7
Juni	14 —17. u. 28.—30.	3	December	1.— 4. u. 11.—14.	3

C. Totale Regenmenge.

1880	Millimeter	Pariser Zoll	1879	Millimeter	Pariser Zoll
Januar	21,6	0,80	Juli	143,7	5,31
Februar	62,5	2,31	August	175,8	6,48
März	31,5	1,16	September	170,6	6,30
April	130,7	4,83	October	305,4	11,28
Mai	177,2	6,54	November	54,4	2,01
Juni	208,8	7,70	December	92,5	3,42
			Jahr	1573,7	58,14

D. Grösste Regenmenge in 24 Stunden.

1880	Datum	Millimeter	Pariser Zoll
Januar	den 17.	12,0	0,44
Februar	22.	22,1	0,82
März	16.	11,6	0,43
April	17.	22,4	0,83
Mai	7.	54,3	2,01
Juni	13.	52,9	1,95
Juli	4.	23,6	0,87
August	13.	29,8	1,10
September	21.	34.0	1,26
October	3.	69,1	2,55
November	17.	12,7	0,44
December	9.	27,8	1,03

V. Winde.

1880	Windstill	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Januar	69	3	49	1	0	2	37	1	0
Februar	40	0	24	0	0	1	61	0	0
März	35	1	60	0	0	2	30	0	0
April	24	0	36	3	2	2	45	1	0
Mai	41	1	71	2	2	0	15	1	0
Juni	22	0	30	1	0	2	53	3	1
Juli	35	4	26	0	1	0	47	13	2
August	53	1	33	3	13	0	43	0	0
September	40	1	33	0	1	2	51	2	0
October	23	1	23	0	1	0	65	3	0
November	27	0	32	0	0	3	54	0	0
December	27	1	9	1	0	1	79	2	0
Jahr	**436**	**13**	**426**	**11**	**20**	**15**	**580**	**26**	**3**
oder in %	39,9	1,2	38,9	1,0	1,8	1,3	53,1	2,4	0,3

VI. Bewölkung.

Mittlere Bewölkung in Zehnteln ausgedrückt.

1880		1880	
Januar	8,6	Juli	5,1
Februar	4,8	August	6,3
März	3,7	September	5,6
April	7,6	October	7,1
Mai	6,4	November	8,2
Juni	7,4	December	7,8
		Jahr	**6,5500**

Bemerkungen.

Januar. Witterungscharakter ähnlich wie im December: kalt, neblig, wenig Niederschläge, hoher Barometerstand. Doch war das Regiment des Januars etwas weniger streng als das seines Vorgängers, wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist:

	December	Januar
Monatsmittel der Temperatur	— 8,13° C.	— 5,30° C.
Abweichung vom 15jährigen Mittel	— 6,63° C.	— 4,07° C.
Temperaturen über Null	8	10
Tagesmittel unter — 10° C.	11	5
Tiefste Temperatur	—16,7° C.	—13,7° C.

Februar. Endlich ist das strenge Regiment des Winters gebrochen! Der Februar begann — zwar bei noch vorherrschend negativen Temperaturen — mit 9 prächtigen Tagen. Nachher folgte mehr veränderliche Witterung, milde Temperatur und helle Tage mit Regenschauern, Schneegestöber und windigem Wetter abwechselnd. Den 7. Bodensee schwach zugefroren, dessenungeachtet die ersten Frühlingsboten: den 1. erster Finkenschlag, den 2. erster Amselgesang, den 8. erste Staaren. — Monatsmittel der Temperatur 0,51° C. über dem 16jährigen Mittel. Noch 10 negative Tagesmittel und 25 negative Einzelbeobachtungen. 3 Temperaturen über 10° C.

März. Ein prächtiger März von seltener Schönheit und Milde. — Monatsmittel der Temperatur 2,69° C. über dem Mittel der letzten 16 Jahre. 14 Temperaturen über 10° C. — Vom 18. bis 25. Morgenfröste (Reif). Kein Schnee, dagegen viel Märzenstaub. — Trocken, desshalb Vegetation sich nur langsam entwickelnd. — 20 helle Tage. Den 4. herumkriechende Schnecken, Mücken, Schneeglöcklein blühend. — Den 14. Eidechsen. Frösche quaken.

April. Ziemlich veränderlich; mit Ausnahme der letzten 4 Tage indess recht günstig und zu den besten Hoffnungen

berechtigend. — Keine negativen Temperaturen. 2 Gewitter. — Vom 27. bis 30. kühl, regnerisch und neblig.

Mai. Grosse Veränderlichkeit der allgemeinen Witterungsverhältnisse und schroffer Wechsel der Temperatur charakterisiren den abgelaufenen Mai. — Die drei gefürchteten Heiligen (Pankraz, Servaz, Bonifaz) gingen noch gnädig vorüber; dagegen richtete der Frost vom 19. auf den 20. weit herum grossen Schaden an. Das Mittel der Temperatur 1,53° C. unter dem 16jährigen Mittel.

4	Tagesmittel	unter 5° C.
12	„	zwischen 5 bis 10° C.
14	„	„ 10 „ 20° C.
1	„	über 20° C.
5	Einzeltemperaturen	über 20° C.

Schnee den 8., 9. und 19. — Den 6. ein Gewitter und die ersten Spyren.

Juni. Bis zum 28. sehr veränderlich, mit vielen Niederschlägen und wechselnder Bewölkung; die letzten 3 Tage noch hell und warm. Temperaturmonatsmittel 3,16° C. unter dem 16jährigen Mittel. — Nur 2 Tagesmittel und 6 Einzeltemperaturen über 20° C., dagegen noch 3 Tagesmittel und 10 Einzeltemperaturen unter 10° C. — Kein eigentliches Gewitter, den 24. etwas Hagel.

Juli. Warm, feucht, veränderlich sind die Attribute des vergangenen Juli. Temperatur $^3/_4$° C. über dem 16jährigen Monatsmittel. 10 Tagesmittel und 28 Einzeltemperaturen über 20° C. — Meist ziemlich hoher Barometerstand. — 8 Gewitter.

August. Ziemlich unbeständig, häufige Regen, so dass die Temperatur 0,83° C. hinter dem 16jährigen Mittel zurückblieb. Keine Tagesmittel über 20° C., dagegen noch 12 Mittagstemperaturen über 20° C. — Schon etwas herbstlich, ziemlich häufig Nebel.

September. Anfang und Ende des Monats schön, hell und warm bei hohem Barometerstand. Vom 12. bis 24. regnerisch. — Noch zwei Gewitter. Mittel der Temperatur 0,10° C. über dem 16jährigen Monatsmittel. Acht Temperaturen über 20° C. 12 Tagesmittel über 15° C.
13 „ „ 10° „
5 „ „ 5° „

Des Morgens oft Nebel.

October. Witterungscharakter ausserordentlich veränderlich, besonders starke Temperaturschwankungen, die grösste vom 23. auf den 24. = 16,6° C. innerhalb 24 Stunden. — Monatsmittel der Temperatur doch noch 0,90° C. über dem 16jährigen Monatsmittel. — Einige Temperaturen über 20° C., 4 unter Null. — Auffallend viele Regentage und eine ganz abnorme Regenmenge, fast die dreifache des 13jährigen Mittels. — Reif den 11., 16., 26., 31. — Oefters Nebel. — Den 24. *erster* Schnee.

November. Ausserordentlich mild und angenehm, 1,90° C. über dem 16jährigen Monatsmittel und 4,42° C. wärmer als der November 1879. — Nur zwei negative Temperaturen und noch acht Temperaturen über 10° C. Nur ganz wenig Schnee den 4. und 5.

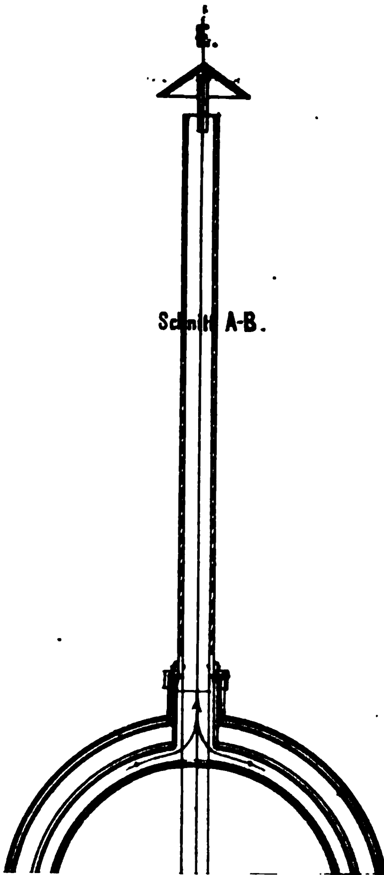
December. Ausserordentlich mild; desshalb auch so auffallende Erscheinungen in Thier- und Pflanzenwelt. — Sehr wenig Schnee, den 24. sogar noch Blitz und Donner. — Temperaturmittel 6,54° C. über dem 16jährigen Mittel und 12,76° C. über dem Mittel des Decembers 1879. — Nur zwei negative Tagesmittel und acht negative Einzeltemperaturen. Sehr ähnliche Witterungsverhältnisse herrschten im December 1868.



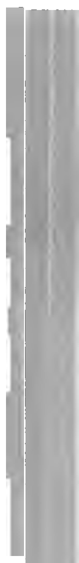

E.
Taf. 2.

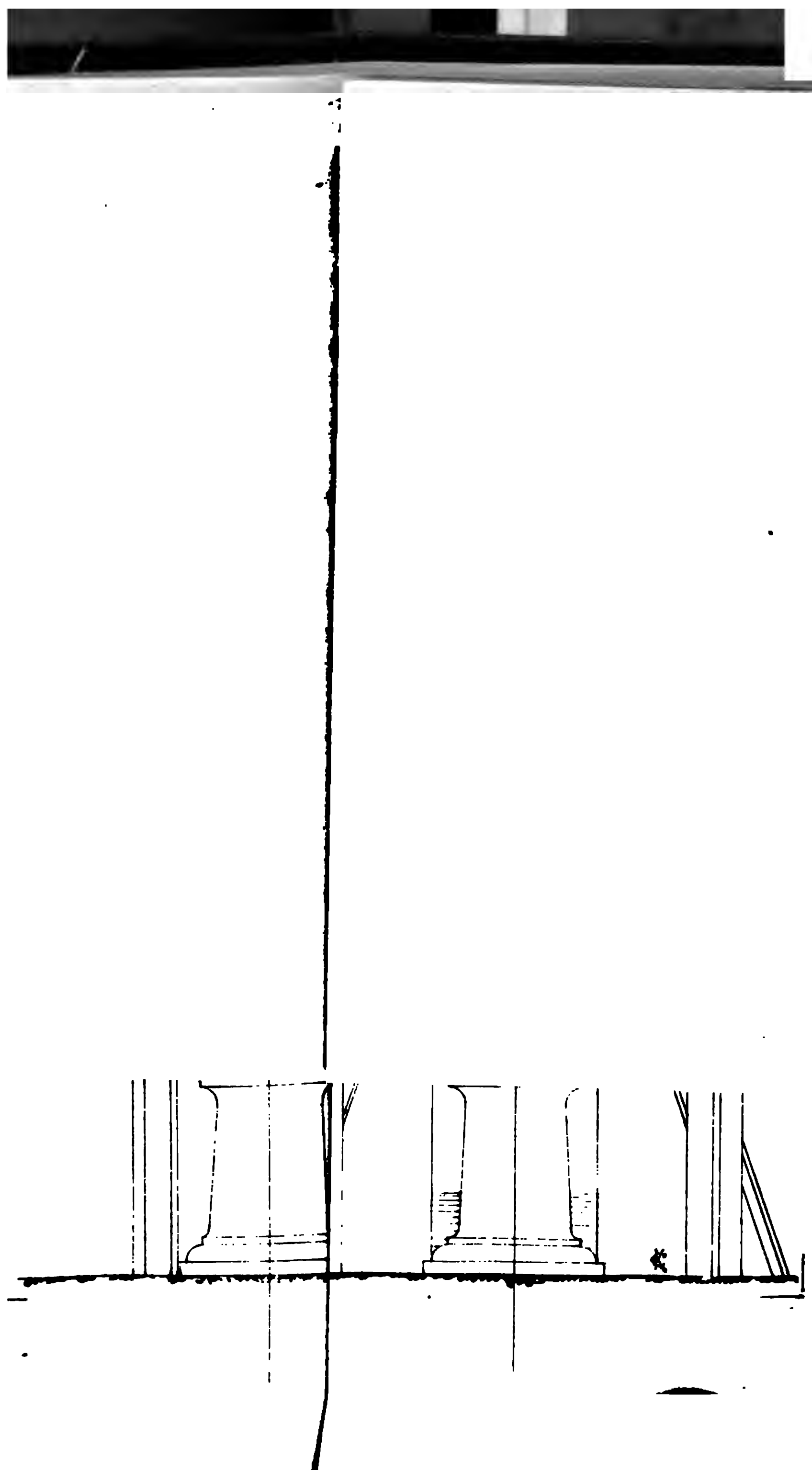


Taf. 2.













Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

naturwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1880/81.

Redactor: Director Dr. WARTMANN.

St. Gallen.
Zollikofer'sche Buchdruckerei.
1882.

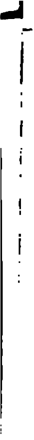






Inhalts-Verzeichniss.





I.

Bericht

über das 62. Vereinsjahr

erstattet

in der Hauptversammlung am 1. November 1881

von

Director Dr. Wartmann.

Verehrteste Anwesende!

Wenn Ihr Berichterstatter, dem schon seit manchen Jahren die Pflicht obliegt, jeweilen in der Hauptversammlung ein Bild des Vereinslebens während der abgelaufenen Periode zu entwerfen, dieser seiner Pflicht heute nicht mit der gleichen Freudigkeit, wie schon wiederholt, Genüge zu leisten vermag, so hat es seinen guten Grund. Bekennen wir es offen, dass unsere Thätigkeit im verflossenen Jahre zwar keine Rückschritte gemacht, dass es aber weit mehr Mühe als bisher gekostet hat, um sie auf der gewohnten Höhe zu erhalten. Die Hauptursache dieser Erscheinung, welche sich in andern Kreisen vielleicht noch weit mehr als bei uns bemerkbar macht, darf wohl in der immer stärker um sich greifenden Zersplitterung gesucht werden. In den verschiedensten Vereinszirkeln rechnet man theilweise auf dieselben opferwilligen Persönlichkeiten, und so

entsteht nach und nach eine zwar unliebsame, aber sehr begreifliche Ermattung. Auch das sei nicht verschwiegen, dass eine grössere Theilnahme der *jüngern* gebildeten Männer an unsern und ähnlichen wissenschaftlichen Bestrebungen erwartet werden dürfte.

Die Zahl unserer **Sitzungen** (18) ist sich ganz gleich geblieben; die erste fiel auf den 28. September 1880, die letzte auf den 30. August l. J.; 13, im Mittel von je 51 Mitgliedern besucht, trugen nichts Aussergewöhnliches an sich, während vier, nämlich jene je am letzten Dienstag der Monate December bis März, für ein gemischtes Auditorium bestimmt waren; ein Abend endlich (15. März) war wiederum ganz unserem verehrten Freunde: *Dr. A. E. Brehm* bei Anlass seiner klassischen Wandervorträge gewidmet. Wenn letztere schon mit unserer Gesellschaft in keinem directen Zusammenhange standen, so sind wir *Brehm* doch für den köstlichen Genuss, den er dem ganzen wissbegierigen St. Gallen bereitet hat, von ganzem Herzen dankbar. Seine meisterhaften, auf eigener Anschauung beruhenden Schilderungen werden uns zeitlebens unvergesslich bleiben, und wissen wir wahrhaftig nicht, ob wir den *hochnordischen Vogelbergen*, oder dem *Thierleben in den Urwäldern Afrika's*, oder endlich dem wahrhaft vollendeten Bilde, das er von der *Wüste* und den *Wüstenreisen* entwarf, den Vorzug geben sollen.

Nicht uninteressant ist ein Blick auf unsere *Lectoren*; jene, welche die für eine gemischte Zuhörerschaft bestimmten Vorträge gehalten haben, waren lauter zürcherische Docenten (*Lunge, Landolt, Tobler, Heim*), und es ist aller Grund vorhanden, denselben für die uneigennützige Art und Weise, mit der sie der Einladung unserer Commission entgegengekommen sind, den wärmsten, aufrichtigsten Dank aus-

zusprechen. Die übrigen 18 Lectoren gehören alle zu unsern ordentlichen Mitgliedern und zwar wohnen sämmtliche in der Stadt, Herr *Kantonsschullehrer Früh* in *Trogen* ausgenommen. Genau die Hälfte fällt auf Lehrer aller Stufen, während die Aerzte wiederum auffallend schwach, die Kaufleute diesmal gar nicht vertreten sind. Als neue Active nenne ich die Herren *Dr. Dock, Apotheker Schobinger jun., Reallehrer Herzog, Primarlehrer Gross* und *Lenggenhager*. Indem ich dieselben als Mitarbeiter freudig begrüsse, sei an die vielen schlummernden Kräfte abermals die Bitte gerichtet, endlich, endlich zu erwachen! Bei mehr als 500 Mitgliedern sollte stets Stoffüberfluss für die Verhandlungen vorhanden sein, während es im letzten Jahre mehrmals Mühe gekostet hat, die Abende in passender Weise zu beleben.

Das gewohnte, kurze Referat über die **Vorträge** selbst beginne ich damit, dass ich Sie zunächst an einen solchen allgemeiner Natur erinnere, nämlich an die in jeder Hinsicht treffliche Arbeit von Herrn *Dr. Müller* über die *Medicin in ihrem Verhältnisse zu den Naturwissenschaften.* Da dieselbe bereits gedruckt vorliegt*, so sei nur nochmals als Grundgedanke hervorgehoben, dass die Naturwissenschaften die einzige solide Basis für die Heilkunde bilden, dass die Entwicklung beider vollständig Hand in Hand geht, dass desshalb der zukünftige Arzt sich mit allem Eifer auf das Studium jener zu werfen hat, dass aber auch der Laie, schon für die fruchtbringende Lectüre populärer medicinischer Schriften, eines gewissen Grades naturwissenschaftlicher Bildung bedarf. Müllers Forderung, dass den Naturwissenschaften an den Gymnasien die nöthige Zeit, die Gleichberechtigung mit den sog. classischen Studien eingeräumt

* Bericht für 1879—80, pg. 315—340.

werde, ist daher schon von dem angedeuteten Standpunkt aus eine durchaus berechtigte, und kann es den Berichterstatter nur freuen, von solch' competenter Seite für seine schon längst vertheidigten Ansichten Succurs zu erhalten. St. Gallen steht freilich in dieser Hinsicht ehrenhaft da; denn unsere Erziehungsbehörden haben den Werth der Naturwissenschaften schon längst zu würdigen gewusst.

Ein sehr zeitgemässes Thema: den *Hypnotismus,* behandelte in den Sitzungen vom 13. November und 11. December Herr *Dr. Dock* unter grosser Aufmerksamkeit der zahlreich anwesenden Zuhörer. Gestützt auf das Auftreten der Magnetiseure Hansen, Donato etc., sowie auf eigene Erfahrungen, wurden die Erscheinungen, welche sich bei Hypnotisirten, diesen „Nachahmungsautomaten", wahrnehmen lassen, ausführlich erörtert; es wurde ferner durch Experimente nachgewiesen, dass und wie sich Aehnliches auch bei Thieren, z. B. bei Hühnern, Tauben, Krebsen etc. hervorrufen lässt; es wurden endlich die Mittel angegeben, durch welche man die Hypnose rasch und leicht wieder aufheben kann. So viel steht fest, dass dieser sog. thierische Magnetismus noch in mehrfacher Hinsicht räthselhaft ist; es wäre daher eine lohnende Aufgabe, denselben mit allem wissenschaftlichen Ernst und Eifer, frei von jedem marktschreierischen Wesen, genau zu verfolgen und einlässlich zu studiren.

Eine andere, höchst interessante, ebenfalls noch nicht völlig aufgeklärte physiologische Erscheinung besprach Herr *Apotheker Schobinger* am Abend des 30. November. Er erörterte nämlich die *Farbenblindheit* und zwar gewiss schon desshalb mit um so mehr Gründlichkeit, weil er selbst in bedeutendem Grad an diesem angebornen Defecte leidet. Ein historischer Ueberblick ergab, dass einzelne Fälle zwar mehr als hundert Jahren beobachtet wurden, dass

sich die Wissenschaft mit dieser Frage aber erst in neuester Zeit, d. h. seit Mitte der Siebenziger-Jahre, gründlicher beschäftigt hat. Wir erinnern in dieser Hinsicht an die Schriften von Holmgren, Farre, Stilling, Cohn und Magnus etc., an die Erklärungsversuche von Young-Helmholtz und Hering; letzterer unterscheidet Rothgrünblinde, Blaugelbblinde und Totalfarbenblinde, welcher Auffassung sich immer mehr Ophthalmologen anschliessen. Auch die wichtigsten Methoden zur Erkennung des Uebels wurden erläutert und nachher praktisch an den Anwesenden durchgeführt, so jene von Seebeck (farbige Papiere), Holmgren (Wollebündel), Stilling (pseudo-isochromatische Tafeln), Pflüger (Farbenbüchlein), Kries und Küsser (Spectrallicht). Besonders wichtig ist die Untersuchung auf Farbenblindheit bei Eisenbahnangestellten wegen der Signalscheiben und -Laternen, und sie wird jetzt in der That bei den meisten Gesellschaften durchgeführt, so z. B. auch bei den Vereinigten Schweizerbahnen. Statistische Erhebungen haben ergeben, dass Rothgrünblinde weit häufiger sind als Blaugelbblinde; ob es Totalfarbenblinde gebe, scheint noch sehr fraglich zu sein. Bei den Männern ergeben sich durchschnittlich 5 % Farbenblinde, bei den Frauen fast gar keine. Das Uebel ist erblich und zwar nach dem Rückfalltypus vom Grossvater auf den Enkel, wie dies z. B. Prof. Horner in Zürich durch zwei Stammtafeln nachgewiesen hat, von denen die eine bis in's vorletzte Jahrhundert hinaufreicht. Zum Schluss erwähnte der Lector noch, dass die Farbenblindheit nicht heilbar sei; selbst von der Favre'schen Behauptung, dass sich durch vielfache Uebung eine Besserung erzielen lasse, wollte jener, gestützt auf eigene Erfahrungen, nichts wissen. Aus der lebhaften Discussion, welche sich an den sehr verdankenswerthen Vortrag anschloss, sei nur das hervorgehoben, dass auch in mehr als

100 von unsern Schulen, veranlasst durch Herrn *Professor Kühlenthal*, vermittelst der Magnus'schen Tafeln statistische Erhebungen gesammelt werden, und soll es uns freuen, wenn wir seiner Zeit die gewonnenen Resultate veröffentlichen können.

Das Wesen des cariösen Processes der Zahnverderbniss war der Titel eines Vortrages von Herrn *Zahnarzt Schlenker* am 14. Mai. Da derselbe in extenso publicirt werden soll, sei nur noch erwähnt, dass sich unser geehrtes Mitglied auf zahlreiche eigene Versuche über die Einwirkung mechanischer und chemischer Agentien auf die Zahnsubstanz stützen konnte, ferner, dass die Worte des Redners von einer Menge recht werthvoller mikroskopischer und mikrophotographischer Demonstrationen begleitet waren.

Wenn ich nun das Gebiet der **Zoologie** betrete, so begegne ich zunächst einem Vortrage des Herrn *Lehrer Gross* über die *Bedeutung und Ausdehnung der Seefischerei*, welche in der That als ein Stück Weltwirthschaft aufgefasst werden darf. Ihre Ergebnisse sind schon längst von hoher Wichtigkeit für die Existenz ganzer Völkerschaften, und ihre Bedeutung steigert sich noch fortwährend, seitdem es im Zeitalter der Eisenbahnen gelang, die frischen Fische durch Conservirung in Eis weit in's Binnenland hinein zu versenden. Herr Gross stellte mit Recht den Häring, über den uns vor einigen Jahren schon einmal Freund Haase eingehende Originalmittheilungen gemacht hatte, in die erste Linie; er sprach von seiner Verbreitung, seinen charakteristischen Eigenschaften, den verschiedenen Fang- und Präparationsmethoden, ferner über dessen Bedeutung als Handelsobject, endlich gedachte er in gedrängten Zügen noch einiger verwandter Fische, nämlich des Pilchards, der Sprotte und der Sardelle. In ähnlicher Weise behandelte der Lector

nachher die Schellfische, vorab den Kabeljau, sodann folgten Makrele und Thunfisch und zum Schlusse die Gruppe der Flachfische (Butten, Schollen, Zunge), welche von allen beflossten Meerbewohnern weitaus am häufigsten frisch auf die Märkte der grossen Städte gelangen. Auf Einzelnheiten einzutreten, verbietet heute schon die knapp zugemessene Zeit; wer sich specieller dafür interessirt, der nehme die Grundlage der recht verdankenswerthen Gross'schen Arbeit: Lindemans Abhandlung über Seefischerei zur Hand, welche das 60. Ergänzungsheft von Petermanns Mittheilungen bildet. — Ueber Fische, aber mehr vom wissenschaftlichen Standpunkt aus, hat Ihnen auch der Referent einige von zahlreichen Demonstrationen begleitete Notizen gegeben. Theils geschah es im unmittelbaren Anschluss an Herrn Gross, also auch am 16. October, theils in der Sitzung vom 25. April, als jene für das Museum bestimmten Species von Mauritius etc. angelangt waren, auf die ich später zurückkommen werde. — Veranlassung zu kurzen zoologischen Mittheilungen gaben mir ferner bei verschiedenen Anlässen ein ganz altes Exemplar des ächten *Magot (Inuus ecaudatus)*, sowie mehrere *Reptilien*, z. B. zwei Bewohner des Ganges *(Trionyx gangeticus* und *Rhamphostoma gangeticum)*, ein lebender, Hrn. Hauptmann Lumpert gehörender *Scheltopusik (Pseudopus Pallasii)* u. s. w.

Ein recht gediegenes Referat über die *zoologischen Ergebnisse von Brehms Reise in Westsibirien* hatten wir am 12. Februar unserem so thätigen Mitgliede, Herrn *Lehrer Walkmeister*, zu verdanken. Eigenthümliches bietet die dortige Thierwelt nur wenig; sie stimmt noch mehr als erwartet mit jener von Europa überein. An Individuen besonders reich sind die Vögel; der Sibirier hegt und pflegt sie aber auch als seine Freunde in wahrhaft rührender Weise, weit mehr, als das in manchen civilisirten Ländern geschieht;

auffallend ist das Fehlen unserer Alpenvögel auf dem Hochaltai, auffallend das weite Vordringen des Sperlings, der Hausschwalbe etc. nach Norden. Ueber die Amphibien und Insecten war wenig Neues zu berichten; dagegen ist der Reichthum der dortigen zahlreichen Gewässer an Fischen hervorzuheben, bilden sie doch geradezu ein Hauptnahrungsmittel der Bevölkerung. Sehr wenige Säugethiere beherbergt Sibirien; auf der ganzen Reise wurde z. B. eine einzige Fledermaus gesehen; von charakteristischen Hufthieren sind zu nennen: der Kulan, welchen Brehm als Stammvater unseres Pferdes bezeichnet, die Saiga-Antilope, das Argali. In den südlichen Gegenden wohnen noch Tiger und Panther. An Pelzthieren ist Sibirien viel ärmer, als man gewöhnlich glaubt, am zahlreichsten treten noch die Eichhörnchen auf.

Sie wissen, meine Herren! dass schon seit längerer Zeit das in St. Gallen eingeführte geräucherte amerikanische Schweinefleisch einer mikroskopischen Untersuchung unterworfen wird. Wie begründet das ist, konnten wir Ihnen am 14. Mai an der Hand von Präparaten aus einem hiesigen Verkaufslocale beweisen, welche zahlreiche *Trichinen* enthielten. Es gab das Veranlassung, Sie nochmals auf die Lebensweise dieses gefährlichen Schmarotzers einlässlich aufmerksam zu machen, und Ihnen namentlich die erst in neuester Zeit gewonnenen Resultate über seine Verbreitung und Häufigkeit zur Kenntniss zu bringen. Auch ein treffliches *Trichinenmikroskop*, construirt von Paul Wächter in Berlin (Preis 60 Mark), das ich, gestützt auf eigene Erfahrung, Jedermann bestens empfehlen kann, habe ich Ihnen demonstrirt. Das Charakteristische besteht in dem grossen Objectträger, d. h. in einer Glasscheibe von 50 cm^2 Fläche, welche, um gleichzeitig vier Proben untersuchen zu können, in Quadranten eingetheilt ist und sich um eine verticale

Achse drehen lässt; als Deckgläser dienen ebenso grosse, 2—4 mm dicke Scheiben, welche durch eine Schraube mehr oder minder angepresst werden können. Die Untersuchung des Fleisches auf Trichinen ist zwar eine sehr zeitraubende und mühsame Arbeit; dessenungeachtet sollte man sich weder dadurch, noch durch die Kosten abschrecken lassen, jene bei *sämmtlichem* Schweinefleisch gewissenhaft vorzunehmen; die Gefahr des Auftretens der Trichinose ist unbedingt vorhanden, was gewiss auch die hiesige, so vortrefflich organisirte und aufopferungsfähige Gesundheitscommission zugeben wird und muss.

Zu den **botanischen** Vorträgen übergehend, habe ich der Skizzirung derselben die allgemeine Bemerkung vorauszuschicken, dass sie einen vorwiegend praktischen Charakter an sich trugen. Ueber den *Wald und die Alpen,* welch' letztere nahezu zwei Drittel des ganzen Flächeninhaltes der Schweiz ausmachen, sprach am Abend des Stiftungstages (25. Januar) unser verehrter Gast, Herr *Professor Landolt,* vor einem sehr zahlreichen gemischten Auditorium. Der berühmte Forstmann gab zunächst einen Ueberblick über die Eintheilung der Wälder im Allgemeinen, dann charakterisirte er die Regionen der Laub- und Nadelhölzer und stieg zuletzt hinauf bis zu den Legföhren und Alpenerlen. Im zweiten Theile seines Vortrages behandelte er die Benutzung und Pflege der Alpen, die sich in ihrer Einfachheit seit 500 Jahren beinahe gleich geblieben sind, sowie die Bewirthschaftung und den Ertrag der Wälder. Er kritisirte mit aller Offenheit eine Menge vorhandener Uebelstände (Uebernutzung, unregelmässige Schlagweise, leichtfertiger Holztransport, schonungslose Ausbeute der Waldweiden namentlich mit Ziegen etc.), machte auf die Folgen derselben, z. B. auf die dadurch vermehrte Ueberschwemmungsgefahr,

den sich immer fühlbarer machenden Holzmangel, die Verschlimmerung der meteorologischen Verhältnisse etc., aufmerksam und wies endlich nach, dass es hohe Zeit sei, diesen schlimmen Zuständen entgegenzutreten, wozu durch das eidgenössische Forstgesetz von 1876 allerdings ein schöner Anfang gemacht sei. Der inhaltsreiche Vortrag ist seither als eigene Broschüre* erschienen, und wünschen wir derselben wegen der vielfachen Belehrung, welche sie bringt, eine recht grosse Verbreitung. Sie wird ebenfalls jene Zeit herbeiführen helfen, „wo der Wald bis in die höchsten Berge hinauf und bis in die entlegensten Thäler hinein sorgfältig gepflegt und nicht nur unter die Obhut der Förster, sondern unter den Schutz Aller gestellt werden kann".

Theilweise ebenfalls mit dem Walde beschäftigte sich auch ein Vortrag unseres energischen *Oberförsters.* Er machte uns am 28. September verschiedene, auf eigene Beobachtungen basirte Mittheilungen über *forstliche Beschädigungen* durch *Frost,* sowie durch *Insecten (Lärchenwickler, Lärchenminirmotte, Bostrychus chalcographus* etc.) und andere Feinde der Holzgewächse. Die sehr unerfreulichen, aber auch sehr lehrreichen Resultate der abnormen Kälte während des Winters 1879—80, dessgleichen in der Nacht vom 19. auf den 20. Mai 1880 hat uns Herr *Wild* ausführlich zusammengestellt und schon für den letzten gedruckten Bericht in verdankenswerthester Weise zur Publication überlassen**; im nächsten Hefte sollen auch die übrigen Notizen folgen, wesshalb mir nur noch übrig bleibt, dem vielverdienten Manne unsere vollste Anerkennung auszusprechen und ihn zu bitten, auch in Zukunft durch seine rastlose Thätigkeit mit gutem Beispiele voranzugehen.

* Landolt, der Wald und die Alpen; Zürich 1881.

** Bericht für 1879—80, pg. 239—266.

Ueber den *Gitterrost der Birnbäume* hat Ihnen der Referent am 6. August ausführliche Mittheilungen gemacht. Veranlassung gab dessen sehr verbreitetes, intensives Auftreten während des verflossenen Sommers in unserem Kantone, so bei Wittenbach, in der Umgegend der Stadt, bei Gossau, Oberbüren, Lütisburg, am Rorschacherberg, bei Gams etc. An Ort und Stelle konnte ich mich wiederholt mit aller Bestimmtheit davon überzeugen, dass überall, wo auf den Birnbäumen *Röstelia* auftrat, auch mit *Podisoma* behaftete *Sevibäume (Juniperus Sabina,* selten *J. virginiana)* vorhanden waren; letztere bildeten geradezu den Mittelpunkt der ganzen Infection. In Uebereinstimmung mit *Cramer* und andern Botanikern hält desshalb auch der Referent die Frage, ob *Röstelia* und *Podisoma* nur verschiedene Entwicklungsformen eines und desselben Pilzes seien, für durchaus gelöst, und wenn man den Gitterrost, welcher bei wiederholtem massenhaftem Auftreten die Existenz der Birnbäume allerdings sehr gefährdet, bekämpfen will, so kann es nur durch Entfernung der erkrankten, an den spindelförmigen Verdickungen der Aeste leicht erkennbaren Seviexemplare geschehen. Indem ich wegen aller Einzelnheiten auf die treffliche Cramer'sche Publication* verweise, sei bloss noch daran erinnert, dass sich unsere Gesellschaft veranlasst sah, durch eine besondere Eingabe an das landwirthschaftliche Departement der kantonalen Regierung um Erlass einer Verordnung, die obligatorische Entfernung der inficirten Sevibäume betreffend, zu petitioniren. Mit Vergnügen ist zu notiren, dass manche einsichtige Bauern, durch die bittern diesjährigen Erfahrungen belehrt, freiwillig deren Ausrottung vorgenommen haben; allein es gibt auch Starrköpfe

* Cramer, über den Gitterrost der Birnbäume und seine Bekämpfung; Solothurn 1876.

genug, die selbst zu Allem, was ihnen zum grössten Vortheile gereicht, gezwungen werden müssen.

Auf einige botanische Demonstrationen, veranlasst durch Pflanzen unseres Stadtparkes, weise ich nur im Vorbeigehen hin und gedenke endlich noch der wohlabgerundeten, frisch geschriebenen Monographie der *Dattelpalme,* mit welcher uns, gestützt auf die Schrift von Fischer*, Herr *Lehrer Lenggenhager* in der letzten Sitzung des Vereinsjahres wirklich erfreut hat. Es ist dafür gesorgt, dass die von poetischem Hauch durchwehte Arbeit unverkürzt in den St. Galler-Blättern erscheint; ein blosser Auszug würde ohnehin kein richtiges Bild von dem für viele tropische Länder so überaus wichtigen Baume geben.

Die *Oryktognosie* lag leider im letzten Jahre ganz brach; dagegen gereicht es mir zu grossem Vergnügen, auf einige sehr gewichtige **geologische** Vorträge aufmerksam machen zu können. Mehr allgemeiner Natur war jener unseres verehrten, so überaus gefälligen Freundes *Heim,* zu dem wir am 30. März auch unsere Damen, sowie die Schüler und Schülerinnen der höhern Lehranstalten eingeladen hatten. Er sprach in seiner bekannten klaren Weise über die *Gebirge,* und zwar charakterisirte er zunächst die drei Hauptgruppen derselben: die Kuppen-, die Plateau- oder Massen- und die Kettengebirge, dann wurde ihr „anatomischer" Bau angedeutet und schliesslich ihre Entstehung zu erklären gesucht. Heim bezeichnet alle als ein Resultat der fortschreitenden Abkühlung des Erdballes, als locale verschiedene Wirkungen des Contractionsprocesses. Auch sie sind übrigens dem Zahne der Zeit unterworfen. Je älter sie werden, je mehr und je ausgebreiteter die Verwitterungsfurchen sich

* Ergänzungsheft Nr. 64 zu Petermanns Mittheilungen.

eingraben, desto mehr ähneln sie einander wieder. Die treffliche Arbeit ist soeben als 7. Heft des 6. Bandes der „öffentlichen Vorträge, gehalten in der Schweiz," erschienen, und ich zweifle nicht, dass auch manche von Ihnen gern nochmals den ganzen Gedankengang im Einzelnen verfolgen werden, um so mehr, weil der Verleger dem Schriftchen eine Tafel mit jenen Profilen beigegeben hat, die seiner Zeit, um das Verständniss zu erleichtern, in dem Examensaale des Kantonsschulgebäudes aufgehängt waren.

An der Hand zahlreicher Profile und Karten hielt in der Hauptversammlung am 26. October Herr *Kantonsschullehrer Früh* in Trogen einen lehrreichen, lebendigen Vortrag über die *geologische Begründung der topographischen Verhältnisse zwischen Wallen- und Bodensee,* resp. *des Sentis und der Molasse.* Da sich derselbe auf unser specielles Vereinsgebiet bezieht, baten wir den Lector um das Manuscript, und liegt es nun schon gedruckt in Ihren Händen.* — Mit Rücksicht auf Herrn Früh bedauern wir nur etwas, dass er nämlich nicht in der Gallusstadt selbst wohnt, gehört er doch schon so zu den belebendsten Elementen unserer Gesellschaft; ich bin auch überzeugt, dass wir ihm noch manchen wissenschaftlichen Genuss zu verdanken haben werden.

Etwas, was Heim bei seinem letzten Vortrage nur andeuten konnte, hatte einer seiner Schüler, Herr *Reallehrer Herzog,* damals noch in Kappel, jetzt an unserer städtischen Knabenrealschule, schon am 15. November einlässlicher besprochen, ich meine den *Verwitterungsprocess der Gebirge;* er gab ein abgerundetes Bild von der fortdauernden Einwirkung des Wassers und der Atmosphäre auf die Erdrinde und erörterte die daraus hervorgehenden mannigfaltigen

---

* Bericht für 1879—80, pg. 267—289.

Gestalten der Abhänge, Thäler, Gräte und Felsspitzen. — Indem ich die Erwartung ausspreche, dass unser junger Mitarbeiter, durch die beifällige Aufnahme seines Vortrages ermuntert, bald wieder activ am Vereinsleben sich betheiligen werde, gehe ich einen kleinen Schritt weiter und gedenke noch zweier hieher gehörender kurzer Referate. Ich nenne zunächst die Notizen über das so ausserordentlich verheerende *Erdbeben* in *Manila* am 18. Juli 1880, welche ich Ihnen, begleitet von Photographien und gestützt auf Briefe unseres Freundes Labhart, sowie auf dortige Zeitungen, schon am 28. September vorlegen konnte. Ich nenne ferner den Bericht von Herrn *Apotheker Stein* über jene *erratischen Blöcke*, die seit 1876 in den Besitz der Gesellschaft gelangt sind.* Wir verdanken dieselben den Bemühungen der Herren *Reallehrer Wehrli, Reallehrer Rohrer, Oberförster Wild, Bezirksförster Bächtold* etc.; manche derselben sind wiederum theils von Privaten, theils von Corporationen der Gesellschaft geschenkt worden; die Bestimmung des Gesteines, dessgleichen die Angaben über ihre muthmassliche Abstammung hat auch diesmal Herr *Professor Alb. Heim* in zuvorkommendster Weise besorgt. Die Zahl sämmtlicher Blöcke, welche uns gehören, beträgt jetzt circa 130; sie sind ohne Ausnahme in die Ziegler'sche Karte des Kantons eingetragen, und für alle hat Herr Stein eine Tabelle angefertigt, welche die Daten über Fundort, Höhenlage, Gesteinsart, Grösse in Cubikmetern etc. enthält. Der geologischen Commission, vorab ihrem Präsidenten, gebührt für die Thätigkeit, welche sie nach längerem Unterbruche wieder zu entwickeln beginnt, unser aufrichtigster Dank; möchte es namentlich gelingen, im Seez- und Linthgebiete noch einige charakteristische Exemplare zu erwerben.

---

* Bericht für 1879—80, pg. 305—314.

Hinüber in das Gebiet der **Physik** und **Meteorologie** führt uns ein Vortrag des Herrn *Reallehrer Brassel.* Derselbe schilderte (31. Mai) mit poetischem Schwunge die *Lawinen des Hochgebirges,* jene imposanten Naturerscheinungen, die an Grossartigkeit ihresgleichen suchen. Er erörterte die verschiedenen Arten derselben (Staub-, Grund-, Koth-, Gletscherlawinen), ihre Entstehungsweise und ihre oft so verheerenden Wirkungen, gab dann, gestützt theils auf eigene Erfahrungen, theils auf die in neuester Zeit erschienene Schrift des eidgenössischen Forstinspectors Coaz eine Anzahl specieller Beispiele aus den Kantonen Bern, Uri, Glarus, Graubünden etc. und besprach endlich ausführlich die natürlichen und künstlichen Abwehrmittel gegen dieselben (Wälder, Verbauungen, Lawinenspalter, Mauern, Gallerien etc.). Der sehr interessante Vortrag hatte eine überaus lebhafte Discussion zur Folge; speciell gab Herr *Oberförster Wild* vielfache Auskunft über die Verhältnisse in unserem Kantone; laut seinen Mittheilungen beträgt die Zahl der jetzt bekannten St. Gallischen Lawinenzüge nicht weniger als 225, wobei die zahlreichen im Hintergrunde des Calveis und Weisstannenthales nicht einmal mitgerechnet sind; bereits verbaut sind erst neun, verbaubar bloss noch circa 70, während der grosse Rest an zu steilen Felshängen seinen Ursprung hat. Als Ursache der vielen Lawinenzüge bezeichnet auch Herr Wild die unverständigen Abholzungen und Kahlschläge, sowie das Wildheuen, dessen Nutzen absolut in keinem Verhältnisse stehe zu den damit verbundenen Nachtheilen. Gerne nehmen wir noch Notiz von dem Versprechen unseres so vielfach verdienten Mitgliedes, die St. Gallische Lawinenstatistik allmälig zu vervollständigen, um sie später in unserem Vereinsorgane publiciren zu können. Ein sehr gewichtiges Votum war ferner dasjenige des Herrn *Ingenieur*

Anselmier; gestützt auf vielfache eigene Erfahrungen gab er Auskunft speciell über die Verhältnisse am Wallenstadter-Seebecken, ob Trübbach u. s. w., und warnte besonders vor einer zu schablonenmässigen Verbauung ohne directe Berücksichtigung der Eigenthümlichkeiten in jedem einzelnen Falle.

Einen ganz andern Charakter hatte jener Vortrag, welchen Herr *Dr. Tobler,* Privatdocent in Zürich, am 22. Februar vor einer gemischten Zuhörerschaft hielt; unser werther Gast sprach damals über die *neuern Fortschritte der Elektrotechnik;* er gedachte der Entwicklung der Telegraphie mit allen ihren Verbesserungen bis auf die Gegenwart, ferner des Telephons, Mikrophons, der elektrischen Beleuchtung, der Umsetzung der Elektricität in mechanische Kraft, der elektrischen Eisenbahn etc. Die klare, aber fast zu gedrängte Uebersicht über diese Triumphe des menschlichen Geistes war gewiss für manchen der Anwesenden ganz angenehm; weit mehr Erfolg hätte aber der Lector gehabt, wenn es ihm möglich gewesen wäre, seine Worte durch zahlreiche Experimente und Demonstrationen zu unterstützen. — Einige Apparate, auf die Herr Dr. Tobler schon der kurzen Zeit wegen nur hindeuten konnte, wurden übrigens im Laufe des Jahres von anderer Seite ausführlicher zur Sprache gebracht, so z. B. hatte uns Herr *Inspector Gschwind* schon am 16. October im Anschluss an frühere Mittheilungen ein verbessertes *Telephon,* hervorgegangen aus der Werkstätte der Herren Zellweger & Ehrenberg in Uster, vorgewiesen und erörtert; dasselbe ist mit einem Mikrophon, sowie mit einem magneto-inductorischen Aufruf versehen und leistet, wie damit vorgenommene Versuche bewiesen, vortreffliche Dienste. Bei einem spätern Anlass erläuterte Herr Gschwind ferner die Verwendung thermo-elektrischer Elemente zu telephonischen Zwecken. — Hieher gehört ferner der überaus

klare Vortrag (30. November) des Herrn *Reallehrer Zollikofer* über das *Photophon*, welches seinen Namen desshalb hat, weil es auf der Uebertragung von Schallwellen durch das Licht beruht. Graham Bell, der Erfinder, benutzt dazu das seltene Selen, welches unter gewissen Verhältnissen bei verschiedener Beleuchtung verschiedene elektrische Leitungsfähigkeit besitzt. Die Construction des Apparates näher auseinanderzusetzen, kann nicht meine heutige Aufgabe sein; ich will desshalb einzig noch daran erinnern, dass die Versuche, die in Washington ausgeführt wurden, bis auf 200 m sehr befriedigende Resultate hatten, so dass die Verwendung zu praktischen Zwecken wohl nicht mehr lange auf sich warten lässt.

An der Grenze zwischen *Physik* und **Chemie** steht ein Vortrag des Herrn *Dr. Ambühl* (26. October), welcher unter den gegenwärtigen Verhältnissen doppelt am Platze war. Ich meine seine kurzen, bündigen Mittheilungen über die *praktische Bedeutung des Mikroskopes,* dessen eminent wichtige Dienste für die Hygieine, für die technische, analytische und gerichtliche Chemie an einer Menge von Beispielen speciell auseinandergesetzt und durch zahlreiche Demonstrationen direct nachgewiesen wurden. Die wissenschaftliche Bedeutung des genannten Instrumentes muss selbst der Laie voll und ganz zugeben; dagegen ist sein enormer Werth für das alltägliche Leben noch viel zu wenig bekannt; nur dadurch lässt es sich erklären, dass sein Gebrauch bei dem naturwissenschaftlichen Unterrichte selbst in den obersten Mittelschulklassen von manchen Seiten noch als unzweckmässig bestritten wird. Referent theilt vollkommen die Ansichten seines Freundes und ist ihm für die geleistete Unterstützung herzlich dankbar. An unserer Kantonsschule haben die ältesten Gymnasiasten und Techniker schon seit einer

Reihe von Jahren Gelegenheit, an mikroskopischen Demonstrationen Theil zu nehmen und so mikroskopisch „sehen“ zu lernen, was vielen derselben bei ihren spätern Studien sehr zu statten kommt. Möchte sich diese wohlberechtigte Institution auch anderwärts einbürgern!

Noch ein zweiter Vortrag unseres Kantonschemikers fand eine zahlreiche, dankbare Zuhörerschaft. *Dr. Ambühl* erläuterte nämlich am 6. August die Herstellung des *künstlichen Indigo's.* Diesen neuesten Triumph der synthetischen Chemie hat die Wissenschaft Adolph Baeyer zu verdanken. Wie so viele andere wichtige Farbstoffe stammt auch der Indigo indirect aus dem Steinkohlentheer. Aus diesem wird zuerst der Kohlenwasserstoff Toluol gewonnen, welcher durch die Einwirkung von Chlorgas in Benzolchlorid übergeht, dann folgen Zimmtsäure, Orthonitrozimmtsäure, Orthonitrozimmtsäuredibromid, endlich Orthonitrophenylpropiolsäure, die als 20 % Pasta in den Handel gelangt. Diese Säure, in verdünnter Lauge gelöst und zum Kochen erhitzt, gibt durch Reduction mit Traubenzucker, in der Technik mit Natronxanthogenat, das gewünschte Indigblau. Nicht zu läugnen ist es, dass der künstliche Indigo vorderhand wegen seines hohen Preises zu gewöhnlichen Färbezwecken noch nicht concurriren kann; dagegen ist demselben eine neue Anwendung in der Kattundruckerei gesichert, da die Propiolsäure mit Xanthogenat und Kleister aufgedruckt dessen Entstehung direct auf der Faser veranlasst. Der von zahlreichen Demonstrationen und Experimenten begleitete Vortrag hatte eine lebhafte Discussion zur Folge, an der sich besonders die Herren *Rector Dr. Kaiser* und *Hauptmann Brunnschweiler* betheiligten, ersterer mehr vom theoretischen, letzterer vom praktischen Standpunkt aus. Dieser neueste Sieg des menschlichen Geistes über die Natur kann die Ahnung nur be-

stärken, dass wir noch lange nicht am Ende der Entdeckungen angelangt sind. Schritt für Schritt werden die Geheimnisse jener aufgedeckt, und so ist gewiss auch die Herstellung von noch zahlreichen andern wichtigen Stoffen, z. B. des Chinins, Morphiums etc. im Laboratorium bloss eine Frage der Zeit.

Ein ähnliches Thema behandelte am 28. December vor einem gemischten Auditorium Herr *Dr. Lunge,* Professor am eidgenössischen Polytechnikum. Er sprach für Jedermann ebenso anziehend wie verständlich über *Gold,* resp. *Goldeswerth, aus Abfällen.* Was man früher wegwarf, ist jetzt der Ausgangspunkt für zahlreiche chemische Industriezweige; man denke z. B. nur an die so eminent wichtige Theerfarbenfabrication; weitere Beweise liefern die Herstellung der Oxalsäure und ihrer Salze aus Sägspähnen, die Gewinnung von Zinnsalzen aus Weissblechabfällen, von Blutlaugensalz aus alten Schuhsohlen etc. Einlässlich behandelte der Lector namentlich auch die Verwendung der gefallenen Hausthiere; während sie früher in den Abdeckereien verscharrt wurden, benutzt man jetzt nicht bloss ihre Haut als Leder, sondern man stellt aus dem Blute Albumin dar, man verwendet Fleisch und Knochen als Dünger, wandelt Knorpeln, Sehnen und Hufe zu Leim um. Noch zahlreiche andere Beispiele gab unser verehrter Gast und seine Behauptung, dass schliesslich jeder Abfall wieder seine Verwendung finde, ist wohl kaum zu gewagt.

Indem ich Herrn Dr. Lunge seinen trefflichen Vortrag bestens verdanke und die bestimmte Hoffnung ausspreche, ihn bald wieder in unserer Mitte begrüssen zu dürfen, wende ich mich zu einer weitern, tief in das praktische Leben eingreifenden Mittheilung; ich meine die Notizen unseres Vicepräsidiums über *Conservirungsmittel für Wein und Bier* (11. December). Es wurde klar und überzeugend nachgewiesen, wie

viel in erster Linie von einer sorgfältigen Behandlung und Bereitung abhängt, wie wichtig ferner gute Kellerräume sind; dann kamen die Schönungsmittel, wie Gelatine, Eiweiss, Blut, Gerbsäure etc. zur Sprache, ebenso leiste häufig das Pasteurisiren gute Dienste, dessgleichen das Abziehen in Flaschen. Oft finden zum Conserviren auch schweflige Säure und Salicylsäure Verwendung; diese bezeichnete jedoch Herr Stein als verwerflich, weil gesundheitsgefährlich; er zeigte desshalb zum Schlusse noch durch einige kleine Experimente, wie es gelingt, die genannten Substanzen leicht und sicher nachzuweisen.

Sie wissen, meine Herren! dass mit dem 1. Juli l. J. der Verkauf der bisherigen Zündhölzchen wegen der grossen Gefahr, die ihre Herstellung für die Gesundheit der Arbeiter mit sich bringt, in der ganzen Schweiz völlig verboten wurde. Herr *Reallehrer Zollikofer* verdient desshalb alle Anerkennung, dass er diesen Zeitpunkt benutzt hat, um uns gerade vor Thorschluss, d. h. am 28. Juni, in einem längern Vortrag über die *alten und neuen Zündhölzchen* jede wünschenswerthe Auskunft zu geben. Als Einleitung diente eine historische Entwicklung der verschiedenen Methoden, Feuer zu machen; der Lector ging von dem Reiben zweier Hölzer aus, erinnerte dann an Feuerstein und Stahl, an das pneumatische Feuerzeug (1775), das elektrische Wasserstofffeuerzeug (1780), vervollkommnet durch Döbereiner (1823), das chemische Feuerzeug von Chancel (1805), bis endlich 1833 die in neuerer Zeit fast allein gebräuchlichen Zündhölzchen mit *gelbem* Phosphor erfunden wurden. Gerade dieser gelbe Phosphor ist es aber, welcher die so furchtbare Phosphornekrose bei den Arbeitern in den Zündholzfabriken veranlasst, welcher wegen seiner Giftigkeit zu so vielen Mordversuchen leicht Gelegenheit gibt; es ist daher um so mehr

zu begrüssen, dass seine Verwendung gänzlich untersagt wurde, weil er sich leicht durch den absolut unschädlichen *rothen* Phosphor ersetzen lässt. Dass die gegenwärtig im Handel befindlichen neuen Zündhölzchen (Hauptbestandtheil des Köpfchens: chlorsaures Kali, der auf die Reibfläche aufgetragenen Reibmasse: rother Phosphor), wenn sie schlecht fabricirt werden, auch ihre Schattenseiten haben, lässt sich nicht läugnen; es sei nur auf die vielen durch sie veranlassten Verbrennungen, auf ihre directe Entzündbarkeit auf harten und zugleich glatten Reibflächen etc. hingewiesen; allein daran ist das Publicum grossentheils selbst Schuld, weil es möglichst billige Waare zu kaufen sucht. Noch ist zu bemerken, dass der Vortrag von zahlreichen Experimenten, Demonstrationen, Zahlenbelegen etc. begleitet war, und dass sich der lebhafte Wunsch geltend machte, es möchte derselbe wegen seiner praktischen Wichtigkeit vor einem grösseren Publicum repetirt werden; auch seine Aufnahme in unser Jahresheft dürfte mehr als gerechtfertigt sein. Herr Zollikofer hat sich wiederholt schon davon überzeugen können, welches Interesse seine stets sorgfältig bearbeiteten Vorträge in unserer Mitte finden, und es ist desshalb zu erwarten, dass er sein Licht auch in Zukunft nicht unter den Scheffel stellen wird.

Noch habe ich einer letzten Gruppe von Vorträgen zu gedenken, jener nämlich, welche mehr oder minder **geographischer** Natur waren. In erster Linie erinnere ich an eine gediegene Arbeit des Herrn *Reallehrer Th. Lutz* in Teufen über die *Pflanzen- und Thierwelt der Inseln* (25. April). Von der Entstehung der letztern ausgehend wurde an zahlreichen Beispielen nachgewiesen, wie sehr mit derselben die sie bewohnende organische Welt zusammenhängt. Pflanzen und Thiere geben uns Aufschluss über das relative Alter

einer Insel; sie lassen aber auch erkennen, ob eine solche aus dem Schoosse des Meeres emporstieg oder ob sie von dem Festland abgetrennt wurde; je später das letztere geschah, desto mehr harmoniren Fauna und Flora mit jenen des benachbarten Continentes. Durch Armuth an Arten zeichnen sich die Koralleninseln aus, während sich die alten vulkanischen Inseln besonders durch das Auftreten *einheimischer, endemischer* Formen charakterisiren; alterthümliche Typen erhalten sich auf Inseln weit länger als auf dem Festlande. Einfluss auf die Thier- und Pflanzenwelt der Inseln haben auch die regelmässigen Wind- und Meeresströmungen. Einen jähen Wechsel hat das Erscheinen des civilisirten Menschen zur Folge; mit seiner Intelligenz, seinen egoistischen Nutzen- und Schadentheorien sucht er sich die ganze Natur bis in den hintersten Winkel dienstbar zu machen und drückt ihr so eine total veränderte Physiognomie auf. Was der Referent soeben nur kurz angedeutet hat, wurde von dem Lector durch zahlreiche Beispiele klar und deutlich gemacht; überhaupt bildete die Arbeit ein wohlgegliedertes, abgerundetes Ganzes, das den anwesenden Mitgliedern vielfache Belehrung brachte.

Schon früher hatte uns Herr *Brüschweiler* wiederholt durch seine *Reisebilder aus dem Süden* in der angenehmsten Weise unterhalten. Am 25. Mai geschah es abermals und zwar durch die Darlegung seiner Erlebnisse auf der Fahrt über Genf nach Lyon und Marseille, sowie während seines Aufenthaltes in der genannten, so wichtigen südfranzösischen Hafenstadt. Die warme, lebendige Schilderung war neuerdings ein sprechendes Zeugniss für die feine Beoabachtungsgabe unseres Freundes, und wird, durch den Druck vervielfältigt, auch in weitern Kreisen die beifälligste Aufnahme finden.

Endlich gedenke ich noch eines Briefes von Herrn *Professor Ritz* in Ballarate, den ich Ihnen am 28. Juni mitgetheilt habe. Mein früherer Schüler behandelt in demselben in frischer und kräftiger Sprache, veranlasst durch zahlreiche Erkundigungen, die *Auswanderungsfrage;* er warnt eindringlich vor allzu kühnen Hoffnungen; denn auch im fünften Welttheile wird nicht jeder sein Glück machen, sondern dazu sind ausser einer festen Gesundheit vor Allem Muth und Ausdauer nöthig. Am meisten Aussicht auf Erfolg haben Landwirthe und Handwerker, denen neben tüchtiger Berufskenntniss auch etwelche pecuniäre Mittel für die erste Zeit ihres Aufenthaltes zur Disposition stehen. Herr Ritz, unser Mitbürger, will mir in einer Serie von Briefen ein Bild von Land und Leuten seiner jetzigen Heimat zu geben suchen, und soll es mir Vergnügen machen, Ihnen jeweilen von denselben Kenntniss zu geben. Ohne Zweifel bieten sie manche Anhaltspunkte zu Vergleichungen mit den in seinen „Wanderungen" niedergelegten Ansichten und Erlebnissen unseres unvergesslichen Rietmann.

Wenn Sie, meine Herren! nochmals einen Rückblick werfen auf die anmit beendigte, nur allzu lückenhafte Skizze der während des letzten Jahres gehaltenen Vorträge, werden Sie gewiss meine Ansicht theilen, dass dieselben überaus mannigfaltig waren, dass sie die verschiedensten Gebiete berührt haben; auch unser Bestreben, möglichst viele praktische Fragen in den Kreis unserer Thätigkeit zu ziehen, lässt sich nicht verkennen. Eine Neuerung, die wir eingeführt haben, ist daher ohne Zweifel leicht zu vertheidigen, nämlich die Referate über unsere Verhandlungen, die wir seit Neujahr jeder Sitzung so rasch wie möglich im „Tagblatte" folgen lassen. Wir sind damit einfach dem Beispiel anderer Vereine nachgekommen, und ich hoffe, dass dadurch

manches Samenkorn auf gutes Erdreich falle; die Frage des Gitterrostes z. B. ist, in der angedeuteten Weise angeregt, in der ganzen kantonalen Presse besprochen worden und hat, wie recht und billig, schon manchem Sevibaum das Leben gekostet. Solche Referate beanspruchen aber nicht wenig Zeit und Mühe, wesshalb wir allen Grund haben, Herrn *Reallehrer Brassel*, der neben den vielen andern Diensten, die er unserer Gesellschaft fortwährend leistet, auch noch diese Bürde auf sich nahm, anmit ein Wort herzlichen Dankes zu widmen.

Aufrichtiger, warmer Dank gebührt ferner jenen Mitgliedern, die unsere **geselligen Anlässe** verschönern halfen. Nicht nur waren wiederum die Abende der Hauptversammlung (26. October) und des Stiftungstages (25. Januar) in jeder Beziehung gelungen, sondern es herrschte auch bei der improvisirten geselligen Vereinigung im Anschluss an die letzte Vorlesung von Dr. Brehm (15. März) ein überaus gemüthlicher, ächter St. Galler-Ton. Die Solovorträge der Herren *Adolph Engler*, *Lehrer Hässig*, *Professor Kamm*, *Dr. Kuhn*, *Kaufmann Mack*, *Hauptmann Huber* etc., ganz besonders aber auch die vortrefflichen Leistungen des *St. Galler-* und *Frohsinnquartettes* werden uns stets in angenehmster Erinnerung bleiben. Solche Stunden fröhlichen Beisammenseins nach gethaner Arbeit sind ein wesentliches Moment in unserem Gesellschaftsleben; sorgen wir dafür, dass sie auch in Zukunft gehörig gepflegt werden!

Für kein schlechtes Zeichen halte ich es, dass in den letzten Wochen so oft dem **gedruckten Berichte** über unsere Verhandlungen nachgefragt wurde; ich glaube darin den Beweis zu finden, dass derselbe nicht bloss in der Fremde, sondern auch bei unsern eigenen Mitgliedern etwelche Anerkennung findet. Durch Verhältnisse, die der Redactor nicht

zu ändern vermochte, wurde dessen Abschluss allerdings unliebsam verspätet; jetzt ist er aber fix und fertig und wird hoffentlich auch diesmal sich durch seinen Inhalt eine freundliche Aufnahme zu verschaffen wissen. Ausser verschiedenen schon erwähnten Vorträgen enthält er auch eine grössere, von zahlreichen Abbildungen begleitete Arbeit des Herrn *Rector Dr. Kaiser* über einige *neue chemische Apparate,* sowie den ersten Drittheil (Eleutheropetalae) der längst versprochenen *Uebersicht über die Gefässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell,* ferner neben den gewöhnlichen meteorologischen Tabellen die Resultate der von dem hiesigen *Ingenieur- und Architektenverein* auf unserem Gebiete veranstalteten *Regenmessungen.* Mit dem vorliegenden Hefte hat unser Bericht den 20. Jahrgang stets unter der gleichen Redaction vollendet; während er in den ersten Jahren nur 6—8 Bogen stark war, ist sein Volumen in neuerer Zeit wiederholt auf mehr als 30, selbst 36 Bogen gestiegen. Die ganze Serie enthält viele werthvolle grössere und kleinere Arbeiten aus den verschiedensten naturwissenschaftlichen Disciplinen, namentlich auch zahlreiche solche, welche sich speciell auf die Verhältnisse des Vereinsgebietes beziehen. Um sie leichter benutzbar zu machen, hat desshalb Ihre Commission beschlossen, ein ausführliches Generalregister erstellen zu lassen, womit Sie, wie ich hoffe, einverstanden sind. Die Herausgabe der beiden nächsten Hefte darf als gesichert betrachtet werden; denn es haben uns schon mehrere sehr geschätzte Autoren höchst willkommene Beiträge definitiv zugesagt, so *Dr. Stizenberger* eine grössere Arbeit über die *Lichenen der Schweiz, Dr. Sonderegger* seinen öffentlichen Vortrag über das *Herz* u. s. w.

Unser **Tauschverkehr** gibt mir zu einer einzigen Bemerkung Veranlassung. Da derselbe seit vollen zwei Decennien

mit gegen 100 Gesellschaften regelmässig fortgeführt wird, hat er der Vadiana von manchen Vereinsschriften schon grössere Serien gebracht. Leider fehlen bei nicht wenigen in Folge unregelmässiger Spedition einzelne Hefte. Da aber solche Lücken höchst fatal sind und sich später in der Regel absolut nicht mehr ausfüllen lassen, hat der Stadtbibliothekar, Herr *Professor Dr. Dierauer,* sich die grosse Mühe genommen, ein genaues Verzeichniss aller von uns abgelieferten Schriften aufzustellen, auf welches basirt es nun leicht möglich sein wird, eine Desideratenliste anzufertigen und bei den befreundeten Gesellschaften das Fehlende zu reclamiren. Auch die Tendenz, die mangelnden Jahrgänge der wichtigsten von uns gehaltenen Journale allmälig anzuschaffen, verdient vollste Beachtung; Referent weiss z. B. aus eigener Erfahrung, wie fatal es ist, dass unsere Gesellschaft aus ungerechtfertigter Sparsamkeit die Annales des sciences naturelles von 1836 bis 1856 nicht circuliren liess. Um die Benutzung der Bibliothek zu erleichtern, wäre ein neuer Katalog ungemein wünschenswerth. Der letzte erschien im Jahr 1863; seitdem hat sich aber die naturwissenschaftliche Abtheilung der Vadiana besonders durch unsere Geschenke in einer Weise bereichert, dass der bisherige unmöglich mehr auszureichen vermag. Ihre Commission hat desshalb in der angedeuteten Richtung bereits Schritte gethan, und ist kaum daran zu zweifeln, dass uns Herr Dr. Dierauer auch in dieser Angelegenheit bereitwilligst entgegenkommen wird.

Mit Klagen wegen der **Mappencirculation** will ich Sie nicht lange aufhalten, da dieselbe so ziemlich normal verlief. Immerhin sind wieder einige Speditionen verloren gegangen, so Nr. 202 im sechsten, 218 und 231 im zweiten Lesekreise. Leider muss ich die alten Klagen wegen der Controllisten erneuern; der Mangel derselben bei vielen Mit-

gliedern erschwert bei Verlusten die Ermittlung des Schuldigen ausserordentlich und steigert so die mühevolle Arbeit des Bibliothekars in nicht zu rechtfertigender Weise. Immerhin gelang es, mehrere Sünder zu überführen, die dann den ganzen durch sie verursachten Schaden zu vergüten hatten. Keine erfreuliche Erscheinung ist es, dass die Theilnahme an den Lesekreisen eher ab- als zunimmt; auch daran mag die schon erwähnte, immer mehr und mehr um sich greifende Zersplitterung grossentheils Schuld sein; ferner sei nicht verschwiegen, dass selbst in manchen gebildeten Familien die bloss unterhaltende Lectüre der belehrenden schwere Concurrenz macht.

Dem Lesestoff widmen wir stets die sorgfältigste Aufmerksamkeit; es sind dem entsprechend auch im letzten Jahre wieder einige nicht unwesentliche Veränderungen mit Rücksicht auf die Zeitschriften vorgekommen. Für die populären Mappen wurde zwar das fade, wenig ansprechende Magazin für Garten- und Blumenkunde von Neubert fallen gelassen, dagegen trat an seine Stelle die neugegründete

Zeitschrift des schweizerischen Gartenbauvereins.

Dieser illustrirte Monatsbericht verspricht unter der tüchtigen Leitung von G. L. Meyer in Zürich eine wirkliche Lücke in der einheimischen Fachliteratur auszufüllen; er will die Interessen unseres Gartenbaues nach allen Seiten würdig vertreten und den Beweis liefern, dass die Liebe für Pflanzen und Pflanzencultur auch in der Schweiz in stetem Fortschreiten begriffen ist. Die bisher erschienenen Hefte, die sich in der Ausstattung eng an Regel's Gartenflora anschliessen, zeichnen sich durch einen recht gediegenen Inhalt aus, und es ist nur zu wünschen, dass die Abonnentenzahl die Weiterführung des in jeder Hinsicht empfehlenswerthen Unternehmens möglich mache.

Von den wissenschaftlichen Journalen erhalten wir die früher auf Buchhändlerweg bezogene „Flora“ jetzt durch den Tauschverkehr. Neu angeschafft wurden:

Kosmos. Zeitschrift für Entwicklungslehre und einheitliche Weltanschauung. Herausgegeben von Dr. Ernst Krause.

Chemisches Centralblatt. Repertorium für reine, pharmazeutische, physiologische und technische Chemie. Redactor: Professor Dr. R. Arendt.

Einige unserer activsten Mitglieder haben beide genannte Zeitschriften warm empfohlen, und in der That füllt der Kosmos als Darwinistenblatt, von dem Grundsatz ausgehend, dass alle Parteien gehört werden sollen, eine entschiedene Lücke aus. Zur Anschaffung des Centralblattes konnten wir uns, obgleich schon mehrere chemische Journale circuliren, um so eher entschliessen, weil sich Herr Vicepräsident Stein bereit erklärt hat, einen Dritttheil des allerdings nicht unbedeutenden Abonnementsbetrages zu übernehmen. Immerhin scheint es dem Referenten, dass nun für die Lesekreise genug geschehe; denn die übrigen Vereinszwecke lassen sich ungestraft auch nicht vernachlässigen.

Die Thätigkeit der **leitenden Commission** hat sich innerhalb der normalen Grenzen bewegt. Den gelegentlich schon mitgetheilten Beschlüssen ist etwa noch beizufügen, dass sie sich veranlasst sah, ein wiederholt gewarntes Mitglied, welches sich fortwährend wesentliche Störungen in der Mappencirculation zu Schulden kommen liess, gänzlich aus der Leserliste zu streichen. Auch das sei noch erwähnt, dass in einer der letzten Sitzungen die Etiquettirung der im Stadtparke liegenden erratischen Blöcke angeordnet wurde. Man hat uns mit Recht wiederholt von befreundeter Seite darum ersucht; der neu- oder wissbegierige Leser kann dann

erfahren, wo diese Fremdlinge gefunden wurden, aus welcher Gesteinsart sie bestehen, wo ihre wahrscheinliche Heimat zu suchen ist. — Schon durch das Einladungscircular zu der heutigen Versammlung wissen Sie, dass die *dreijährige Amtsdauer* der Commission mit heute ihr Ende erreicht hat; dieselbe muss daher neu bestellt werden, und zwar hoffe und erwarte ich, dass sie speciell das Präsidium einer jüngern Kraft anvertrauen; nachdem ich schon 23 Jahre der Commission angehört habe und seit vollen 13 Jahren an ihrer Spitze gestanden bin, sehne ich mich nach etwas mehr Ruhe. Beim besten Willen kann ich der Gesellschaft wegen meiner übrigen Geschäfte nicht so viel Zeit widmen, als ich für wünschbar und nothwendig erachte; zudem halte ich es für durchaus unrepublikanisch, wenn Würde und Bürde zu lange in den gleichen Händen ruhen.

Das einzige Gute, was der Brand der Zollikofer'schen Druckerei für uns gebracht hat, ist dessen Rückwirkung auf unsere Casse. Da der Jahresbericht pro 1878—79 wegen seiner unfreiwilligen Reduction nur auf etwa 1200 Fr. zu stehen kam, schliesst auch die diesjährige Rechnung mit einem wesentlichen Activsaldo ab. Sie werden in derselben die gewohnten Beiträge der bekannten Behörden vermissen; der Grund liegt einfach darin, weil ihre Ausbezahlung erst in das neue Rechnungsjahr fällt, woraus für unsere Vereinsverhältnisse nicht der geringste Schaden entsteht. Nicht ohne Sorge bin ich wegen des bisherigen verwaltungsräthlichen Beitrages. Nachdem durch den Regierungsrath die fernere Vertheilung des „Bürgernutzens" aus bekannten Gründen untersagt wurde, haben sich bereits Stimmen geltend gemacht, dass unter solchen Verhältnissen auch eine weitere Subventionirung von wissenschaftlichen und geselligen Bestrebungen vom Uebel sei. Wird jedoch berücksichtigt, wie viel

unsere Gesellschaft für öffentliche Zwecke leistet, wie sehr sie speciell die Interessen der Stadtbibliothek und des naturhistorischen Museums fördert, so ist doch zu hoffen, dass auch in Zukunft dieses Goldbrünnlein nicht versiegen wird; ein Ausfall von 500 Fr. wäre für unsere Casse ein sehr schwerer. In normalen Zeiten betragen die Kosten für den Jahresbericht 2100—2400 Fr., die Ausgaben für Zeitschriften und Broschüren sind auf circa 1600 Fr. gestiegen, der Buchbinder verschlingt weitere 400 Fr., für Subventionirung der botanischen Anlagen, des Museums, zu geologischen Zwecken etc. sind mindestens 500 Fr. zu büdgetiren, so dass uns schon diese Jahr für Jahr wiederkehrenden Auslagen mit Rücksicht auf unsere Finanzlage nicht übermüthig machen werden; dazu kommen für die nächste Zeit weiter noch 200 Fr. Subvention zu Gunsten der meteorologischen Station auf dem Sentis, sowie die allerdings nach und nach wieder in die Casse zurückfliessenden Auslagen für die in den Buchhandel kommenden Separatabzüge der St. Galler-Flora. Sie sehen aus diesen aphoristischen Andeutungen, meine Herren! dass sich unsere Einnahmen nicht verringern dürfen, wenn die Gesellschaft mit Rücksicht auf ihre Leistungsfähigkeit nicht in das Zeichen des Krebses gerathen will.

Indem ich es Freund Haase, dem getreuen Hüter unserer Casse, überlasse, Ihnen speciell die Rechnung pro 1880—81 vorzulegen, wende ich mich zu einigen Mittheilungen über den **Personalbestand.** Reichliche Ernte hat leider der Tod bei uns gehalten. Zunächst wurde durch ihn abberufen Herr *Dr. Wild-Sulzberger,* seit dem Hinschiede von Herrn Dr. Rheiner-Wetter der Senior unserer Gesellschaft; in meinen Notizen finde ich zwar einen einzigen Vortrag, den er gehalten hat, nämlich im Laufe des Vereinsjahres 1825—26 einen solchen über die Hundswuth; dagegen war er bis in

sein hohes Alter einer der regelmässigsten Besucher unserer Sitzungen und hat oft sehr belebend in die Discussion eingegriffen. Von 1848—58 gehörte er auch der Commission der Gesellschaft als Vicepräsident an. Dr. Wild war ferner einer der eifrigsten Leser unserer Mappen; selbst als ihn körperliche Leiden in das Haus bannten, lagen jene noch immer auf seinem Arbeitstische, und gehörten die populären Schriften derselben zu seiner liebsten Lectüre. Gerade weil er auch die schlimmen Zeiten mitgemacht hatte, freute er sich doppelt über die Blüthe, zu der unsere Gesellschaft nach und nach gelangt ist, und es war in der That nur ein Act der Pietät, als wir ihn 1876 baten, sein gewöhnliches Diplom gegen dasjenige eines Ehrenmitgliedes zu vertauschen. Dr. Wilds öffentliches, amtliches Leben zu schildern, gehört nicht zu meiner heutigen Aufgabe; nur so viel sei angedeutet, dass er während längerer oder kürzerer Zeit fast in allen Behörden sass, dass er ferner auch während mancher Jahre der beschäftigtste Arzt in seiner Vaterstadt war. Dagegen mache ich noch darauf aufmerksam, dass er sich in seinen Mussestunden eifrig mit dem Studium der *hiesigen Petrefacten* beschäftigt hat; da er auch in sehr lebhaftem Tauschverkehre mit einer Reihe angesehener Paläontologen stand, bereicherte sich seine Sammlung immer mehr und erreichte allmälig einen bedeutenden wissenschaftlichen Werth. Diese Sammlung nun hat er schon im Winter 1877—78, also bald nach Eröffnung des neuen Gebäudes, dem naturhistorischen Museum geschenkt und sich so ein bleibendes Denkmal geschaffen. Unser Senior war ferner ein grosser Blumenfreund; mit besonderer Vorliebe widmete er sich der *Cacteencultur* und erzielte auf diesem Gebiete sehr beachtenswerthe Resultate; einige der schönsten Exemplare, namentlich mehrere Kolosse des *Cereus peruvianus,* trat er ebenfalls

schon vor einigen Jahren dem Stadtpark ab, wofür ihm, wie für seine Petrefactenschenkung, der wärmste Dank gebührt. Wenn alle unsere Mitglieder unsere Interessen theils direct, theils indirect in gleicher Weise fördern würden, wie es Dr. Wild gethan, so dürften wir mit vollster Zuversicht der Weiterentwicklung der Gesellschaft entgegensehen.

Verloren haben wir weiter unser Ehrenmitglied *Dr. L. Rabenhorst,* welcher am 24. April zu Meissen im 76. Lebensjahre starb; sein Name wird in der Geschichte der Botanik stets mit Auszeichnung genannt werden. Er war während mehrerer Decennien weit über die Grenzen Deutschlands und der Schweiz hinaus der Mittelpunkt für die Bestrebungen auf dem Gebiete der systematischen Kryptogamenkunde. Seine Handbücher (Deutschlands Kryptogamenflora, Flora europaea Algarum, Süsswasser-Diatomaceen etc.), die „Hedwigia, Notizblatt für kryptogamische Studien", namentlich aber auch die von ihm unter Mitwirkung von zahlreichen Gelehrten herausgegebenen Normalsammlungen haben die Kenntniss der „blüthenlosen" Pflanzen ungemein gefördert. — Von ordentlichen Mitgliedern wurden uns acht durch den unerbittlichen Sensenmann entrissen, nämlich die Herren *Kaufmann Birenstihl-Bucher, Hauptmann Buff, Apotheker Schobinger* sen., *Waisenvater Wellauer, Lehrer Züblin* in *St. Gallen*, sowie die Herren *Dr. Forrer* in *Wallenstadt, Lehrer Eggenberger* in *Buchs* und *Dr. Studer* in *Waldkirch.* Zu unserem Gesellschaftsleben standen die letzten zwei in besonders naher Beziehung; Dr. Studer, ein lebensfroher, überaus gemüthlicher Mann, der trotz seiner schweren Landpraxis mit unermüdlichem Eifer den Fortschritten der Naturwissenschaften gefolgt ist, gehörte zu den regelmässigsten auswärtigen Besuchern der Hauptversammlung; *Eggenberger* sind manche werthvolle botanische Notizen aus der Umgebung

ıes Wohnortes zu verdanken; ebenso hat er sich bei der verbung mehrerer erratischer Blöcke bethätigt. — Wegen gzug aus dem Vereinsgebiet oder wenigstens aus der dt liessen sich streichen die Herren *Kaufmann Geissler, hhändler Müller, Kaufmann Ramsauer, Kaufmann H. Weer, Alt-Kantonsrichter Züblin (St. Gallen), Bezirksgerichtsreiber Häfele, Reallehrer Gschwend* und *Reallehrer Merk ıssau);* mit oder ohne andere Gründe sind ausgetreten die rren *Balbach, Gärtner Brauchle, Müller Halder, Maler Hauser St. Gallen;* dann *Forster-Moser* und *Kaufmann Guggenheim* in *ssau, Cassier Künzler* in *Herisau, Posthalter Zuber* in *Dusng, Weber* zum *Neuhof* in *Rapperswil, Reallehrer Kaiser* in *gaz,* endlich *Pfarrer Kern* in *Berneck.* Der Totalverlust steigt nit auf 27, eine sehr bedeutende Zahl, was um so ärgerlicher , da von den Fahnenflüchtigen mehr als die Hälfte kaum -2 Jahre der Gesellschaft angehört haben. Geringer als seit ıem vollen Decennium ist der Zuwachs; denn die Zahl der uen Mitglieder beträgt bloss 31, wovon 21 in der Stadt, auf dem Lande wohnen; dazu kommen freilich noch drei lhere Gesinnungsgenossen, die sich uns neuerdings wieder geschlossen haben. Da ohnehin ein neues Mitgliederverichniss gedruckt werden soll, darf ich wohl heute von der nnung sämmtlicher Namen Umgang nehmen. Sonderbarer eise wurden unsere Bemühungen, durch Vorträge von chtigen *auswärtigen* Kräften unser Vereinsleben vielseitiger gestalten, nicht überall gewürdigt; denn gerade in jene it fallen nur wenige Aufnahmen. Wenn die Gesellschaft cht Schaden leiden soll, darf der Mitgliederbestand nicht ıken, desshalb die erneuerte Bitte, dass sich unsere Freunde ihren speciellen Kreisen um Rekruten umsehen und namenth auch auf jüngere Männer fahnden; eine solche Werberei hört nicht zu den verbotenen Dingen!

Zu den Verhältnissen des **Museums** übergehend, habe ich Sie zunächst nochmals an die *Bauschuld* zu erinnern. In meinem Jahresberichte pro 1876—77 wurde Ihnen mitgetheilt, dass die Schlussrechnung ein noch ungedecktes Deficit von 10,604 Fr. ergab. Durch weitere freiwillige Beiträge und Vermächtnisse hat sich dasselbe dann bis letzten Herbst auf circa 1500 Fr. reducirt, für welche Summe nebst unserer Gesellschaft Kunst- und historischer Verein dem Tit. Kaufmännischen Directorium haftbar waren. Endlich ist auch diese Last von uns genommen; denn die genannte Corporation hat, veranlasst durch ein gemeinschaftliches Gesuch aller drei Vereine, beschlossen, den genannten Schuldposten in hochherziger Weise zu streichen. Dank, wärmsten Dank für diesen neuen Beweis ächter Liberalität!

Ueber die *Entwicklung der Sammlungen* kann ich Ihnen zwar auch heute wieder manches Erfreuliche mittheilen; immerhin hat dieselbe unter den ungünstigen financiellen Verhältnissen nicht unwesentlich gelitten; denn die Anschaffungen mussten, um laut Beschluss des Tit. Verwaltungsrathes das chronische Deficit verschwinden zu machen, fast auf Null reducirt werden. Sie mögen daraus entnehmen, dass es geradezu ein vernichtender Schlag für die naturhistorischen Sammlungen wäre, wenn unter dem Drucke der Aufhebung des Bürgernutzens nicht nur der frühere Gemeindebeschluss, den Fond jener durch eine jährliche Subvention von mindestens 4000 Fr. allmälig auf 100,000 Fr. abzurunden, aufgehoben, sondern diesem Fonde sogar der bisher vom Seckelamte getragene Unterhalt des Gebäudes, sowie die Anschaffung des Mobiliars überbunden würde. Bei der gegenwärtigen Missstimmung ist die Gefahr der Verwirklichung solcher reactionären Tendenzen nicht ausser Acht zu lassen, wesshalb ich Sie alle, denen die Weiterentwicklung des schönen Institutes

am Herzen liegt, bitte, den in der bekannten, absolut einseitigen Broschüre aufgetauchten Gelüsten mit aller Entschiedenheit entgegenzutreten.

Wie populär die Sammlungen sind, beweisen auch neuerdings die zahlreich eingegangenen *Geschenke,* und gerade sie haben die Museumscasse wegen der Präparationskosten sehr stark in Anspruch genommen, obgleich ein Theil der neu erworbenen Bälge sogar erst im nächsten Jahre zur Aufstellung gelangen soll. Abermals vertheilen sich die Geschenke so ziemlich gleichmässig über alle Hauptzweige der Sammlungen, was ich Ihnen nun an der Hand der wichtigsten Einzelnheiten beweisen möchte.

Mit den *Thieren* und zwar mit der höchsten Gruppe: den *Säugethieren,* beginnend, mache ich Sie zunächst auf einige *Affen* aufmerksam. Vorab verdient als Geschenk unserer Gesellschaft der schon erwähnte ganz alte *Magot (Inuus ecaudatus)* Beachtung, weil diese Species die einzige der ganzen Ordnung ist, welche in Europa und zwar nur noch in wenigen Exemplaren bei Gibraltar wild vorkömmt. Acht weitere Vierhänder brachte dem Museum sein viel bewährter Freund, Herr *Kaufmann C. Glinz,* bei seiner Heimkehr aus Indien. Indem ich einerseits mit besonderem Vergnügen erwähne, dass sich darunter zwei junge *Orang-Outang* befinden, weise ich bei diesem Anlass anderseits darauf hin, dass gerade bei den Affen in den nächsten Jahren noch einige bedeutende Lücken verschwinden sollten; es fehlen uns nämlich immer noch *Gorill* und *Schimpanse.* Ersterer darf wohl desshalb als das interessanteste *aller* Thiere bezeichnet werden, weil er dem Menschen am nächsten steht, und um ihn zu erhalten, sollte ein wesentliches Geldopfer nicht gescheut werden. Herr Präparator Kerz hat mir vor wenigen Wochen Haut und Skelett eines alten Männchens um 1850 Fr. an-

geboten; gibt es in der That keine Mittel und Wege, um dieses höchst seltene Geschöpf für unsere Sammlungen zu erwerben? — Die übrigen Ordnungen der Säugethiere weisen nur wenig Zuwachs auf; indessen sind doch noch folgende Geschenke specieller Erwähnung werth: eine *gefleckte Hyäne,* welche von Herrn *Bleicher Scheitlin* längere Zeit lebend gehalten wurde, ein auffallend hell gefärbtes *Murmelthier,* das Herr *Dr. Girtanner-Reiser* aus Graubünden erhalten hat, endlich der *Kopf* eines *Kalbes* mit *Cyclopenauge* und gänzlichem Mangel der Nase; dasselbe wurde 1873 im Stalle der Anstalt zu St. Pirminsberg geboren und dem Museum von dem frühern Director, Herrn *Dr. Henne* in Wil, freundlichst überlassen.

Quantitativ und qualitativ ist neuerdings der Zuwachs an *Vögeln* sehr bedeutend, und zwar stehen diesmal die Australier obenan. Durch die ostschweizerische geographisch-commercielle Gesellschaft erhielten die städtischen Sammlungen, gesandt von Herrn *Consul Plüss,* aus dem fünften Erdtheile gegen 80 tadellose Exemplare und zwar vorzugsweise *Sänger* und *Papageien;* ich nenne beispielsweise von jenen den *Dornastrild (Habropyga temporalis),* das zierliche *Panthervögelchen (Pardalotis punctatus),* den *Buntschmätzer (Petroica multicolor),* den *Prachtsänger (Malurus cyaneus)* etc., von diesen zwei *Pennantsittiche (Platycercus Pennanti)* im Uebergangskleid, mehrere *Rosellen (Plat. eximius),* ein altes Weibchen des seltenen *Helmkakadus (Calyptorrhynchus galeatus),* einen grossen *gelbhaubigen Kakadu (Plictolophus galeritus)* u. s. w. Ich weiss wohl, dass nicht alle Species neu waren; allein sie ergänzen in schönster Weise jene Typen, die seiner Zeit von den Herren Professor Rietmann und Dr. Stölker erworben wurden. Der geographischen Gesellschaft gebührt für dieses werthvolle Geschenk der auf-

richtigste Dank, und es ist nur zu hoffen, dass sie ihre vielfachen Verbindungen in fremden Ländern auch in Zukunft nebenbei dazu benutzen wird, die Bereicherung des Museums fördern zu helfen. — Als weitere, sehr beachtenswerthe exotische Vögel nenne ich ein Prachtexemplar der *Paradisea rubra*, sowie ein Pärchen der seltenen, durch sonderbare Farbencontraste charakterisirten *Par. Wilsoni* von Waigiou, die wiederum durch Herrn *C. Glinz* geschenkt wurden; ferner erwähne ich den hübschen *Turacus (Schizorhis) cristatus* von Gaboon, den Ihnen wohlbekannten *„Trischlivogel“*, welcher von uns bei Anlass der letzten Hauptversammlung aus dem Erlöse bei der Versteigerung alter Zeitschriften angekauft wurde; endlich sei aufmerksam gemacht auf das für die baum- und waldlosen Ebenen von Nordamerika charakteristische *Prairiehuhn (Bonasa cupido)*; ich erhielt dasselbe von einem frühern Schüler, Herrn *Stud. Keller;* von seinen Verwandten unterscheidet es sich durch zwei lange, aus schmalen Federn bestehende Büschel, die zu beiden Seiten des Halses herabhängen und hier nackte Stellen bedecken, welche die Lage von blasenartigen, mit der Luftröhre in Verbindung stehenden Hautsäcken bezeichnen. — *Einheimische neue Vögel* bekam ich zwar gar keine; dagegen gingen namentlich von den Herren *Hauptmann Cantieni*, *R. Oberli*, *Conditor Locher* und *Landammann Dr. Tschudi* manche Beiträge zur Auffrischung und Ergänzung ein, so z. B. eine *Spiessente* aus der Gegend von Rorschach, ein Pärchen der *Kriek-* und ein Männchen der *Knäckente* im Prachtkleide von Ermatingen, ein alter *Taubenhabicht* von Mels, ein im Melonenhof geschossener *Nussheher* u. s. w. — Seit langer Zeit zum ersten Male erhielten auch die *Vogelskelette* wieder einen Zuwachs und zwar durch solche des *weissköpfigen Geiers (Gyps fulvus)* und des *Steinadlers (Aquila fulva);*

beide sind Herrn *Glashändler Schlatter* zu verdanken. Wenn es in unsern bescheidenen Verhältnissen auch nicht Aufgabe des Museums sein kann, vollständige Serien von Skeletten aufzustellen, so sind doch charakteristische Beispiele zur Belehrung für alt und jung sehr willkommen und dürfte hierauf in Zukunft vielleicht noch etwas mehr als bisher Rücksicht genommen werden. — Die *Eiersammlung* erhielt den grössten diesjährigen Zuwachs durch Herrn *Scheitlin* aus Buenos-Ayres, welcher bei einem Besuche in der alten Heimat circa 50 Stück aus den La Plata-Staaten überbracht hat; nennenswerth sind ferner ein Nest sammt Gelege des *Wachtelkönigs (Crex pratensis)* aus einer Wiese bei Bruggen, geschenkt von dem *Kantonsschüler Rittmeier,* sowie ein Nest sammt vier Eiern der *Wanderdrossel (Turdus migratorius),* welche dieser nordamerikanische Sänger letzten Sommer in der Vogelstube des Herrn *Conditor Locher* gebaut und gelegt hat.

Ueber die *Reptilien* gehe ich mit der einzigen Bemerkung hinweg, dass dem Museum von Herrn *Küfermeister Engler* zwei sehr hübsche Exemplare einer noch zu bestimmenden mexicanischen *Süsswasserschildkröte* geschenkt wurden, und wende mich nun sofort zu den *Fischen,* welche sich im abgelaufenen Jahr in besonders erfreulicher Weise durch eine bedeutende Anzahl typischer Salzwasserbewohner vermehrt haben. Wie schon angedeutet, wurde von unserer Gesellschaft in Anbetracht des fatalen Zustandes der Museumscasse ein bedeutendes Geldopfer nicht gescheut, um endlich einmal den zahlreichen Besuchern der Sammlungen einen Begriff von der ungeahnten Mannigfaltigkeit der Meerfische, die bisher bloss in ganz wenigen charakteristischen Formen vorhanden waren, zu verschaffen. Die meisten Species stammen von den Küsten der Insel *Mauritius,* haben aber in

südlichen Meeren zum Theil eine sehr grosse Verbreitung. Ich nenne z. B. den auch in den brasilianischen Gewässern vorkommenden, überaus schlanken *Pfeifenfisch (Fistularia tabacaria)*, dessen Kopf zudem noch in einen langen, röhrenförmigen Schnabel verlängert ist, ferner den in vielen Meeren lebenden, wohlbekannten *Hammerfisch (Zygæna malleus)*, eine grosse *Hairoche (Rhinobates)*, deren Namen schon andeutet, dass sie als Mittelglied zwischen zwei sehr bekannten Gruppen aufzufassen ist u. s. w. Auch auf die Mannigfaltigkeit der Bekleidung und des Gebisses wurde bei der Auswahl Rücksicht genommen; in ersterer Hinsicht erinnere ich z. B. an die *Nashornfische (Naseus)*, deren sonst nackter Körper jederseits am Schwanze einige gekielte Schilder trägt, an die mit feinern oder gröberen Stacheln bedeckten *Igelfische (Diodon hystrix* und *D. psittacinus)*, an die *Hornfische (Balistes)*, deren Körper ganz von grossen, rautenförmigen, harten Schuppen umgeben ist etc. Wegen des Gebisses mache ich wieder aufmerksam auf die Gattung *Hornfisch*, weiter auf *Serrosalmo* und *Coris;* ihre mächtig entwickelten Zähne sind im Gegensatze zu jenen der auch vertretenen *Bürstenmäuler (Chætostomus)* ganz geeignet, gehörigen Respect einzuflössen. — Gelegentlich möchte ich hier daran erinnern, dass es am Platze sein dürfte, nach und nach auch die ausgestopften *einheimischen* Fische durch frische Exemplare zu ersetzen; die jetzt vorhandenen gehörten einer kleinen Sammlung an, die schon lange vor Gründung des naturhistorischen Museums Eigenthum unserer Gesellschaft war und befinden sich desshalb theilweise in einem nichts weniger als erfreulichen Zustande.

Bevor ich die Wirbelthiere verlasse, mache ich Ihnen noch die Mittheilung, dass sämmtliche Schränke, welche solche enthalten, zweimal genau durchmustert wurden; weit-

aus die meisten Exemplare sind total unversehrt; jene wenigen, bei denen sich neuerdings Spuren von Insectenfrass zeigten, wurden an den betreffenden Stellen mit einer Lösung von arseniksaurem Natron angepinselt, so dass weiterer Zerstörung ohne Zweifel Halt geboten ist. Die Ueberfüllung hat in den meisten Zimmern derart zugenommen, dass es durchaus nothwendig war, einen der beiden grossen Wandschränke, welche in den Plänen des Vogelsaales noch vorgesehen sind, im Laufe der letzten Wochen ausführen zu lassen; in kurzer Zeit muss auch dem Platzmangel bei den Fischen, sowie im botanischen Zimmer abgeholfen werden.

In meinem letzten Berichte habe ich den sehr bedeutenden Zuwachs an *Insecten* besonders hervorgehoben; heute bin ich in der Lage, von weiteren erfreulichen Fortschritten Kenntniss zu geben. Eine zwar kleine, aber prächtige Auswahl *ostindischer Schmetterlinge,* die in einer eigenen Glasschachtel die Aufmerksamkeit des Publicums auf sich zieht, verdankt das Museum ebenfalls seinem schon so oft genannten Gönner, Herrn *C. Glinz.* Dann hat Herr *Dr. Stierlin* sein Versprechen, zu der grossartigen, vorjährigen Schenkung gelegentliche Nachträge zu liefern, in promptester Weise gehalten; vor wenigen Wochen schickte er mir schon wieder eine Sendung von *107 Coleopteren-Species,* theils Europäer, theils solche aus Palästina. Weiter ist es mir aber noch besonders erwünscht, Ihnen die Mittheilung machen zu können, dass die ganze aus über 2500 Species bestehende Stierlin'sche Sammlung schon sorgfältig aufgestellt und vollständig etiquettirt wurde. Dieser mühsamen, Monate lang dauernden Arbeit unterzog sich mein Sohn, *Stud. Theodor Wartmann,* während seiner letzten Hauptferien. Auch sämmtliche *Käfer, Heuschrecken, Wanzen, Cicaden* etc. aus Manila, die ich seiner Zeit als Geschenk der Herren *Consul*

Labhart und *Germann* erwähnt habe, sind jetzt aufgespannt und zwar theilweise ebenfalls durch meinen Sohn, theilweise durch Herrn *Max Täschler,* der mir schon so oft in freundlichster Weise an die Hand ging. — Der Zustand sämmtlicher entomologischen Sammlungen ist gegenwärtig ein ganz guter, obgleich keine andern Objecte so sehr der Zerstörung speciell durch Schimmel und Insectenfrass ausgesetzt sind. Als Conservirungsmittel lasse ich jetzt häufig Verstäubungen von Carbol-Alkohol (1 : 10) vornehmen und bin mit den Resultaten sehr wohl zufrieden; jedenfalls leistet die genannte Substanz viel bessere Dienste als Naphtalin, Campher, Aether u. s. w., wesshalb ich deren Anwendung auch anderwärts sehr empfehlen möchte; schädliche Wirkungen irgend welcher Art konnte ich bisher noch absolut keine wahrnehmen. — Gerne möchte ich angehende Sammler veranlassen, nicht bloss den einheimischen Käfern und Schmetterlingen, sondern auch den Insecten aus den übrigen Ordnungen ihre Aufmerksamkeit zu schenken; als Anhaltspunkt hiezu wären aber eine Anzahl sicher bestimmter Gattungsrepräsentanten geradezu nothwendig. Desshalb habe ich einen der ersten schweizerischen Entomologen, Herrn *Frei-Gessner* in Genf, angefragt, ob er nicht so freundlich wäre, mir in der angedeuteten Richtung an die Hand zu gehen. Seine Antwort lautete derart entgegenkommend, dass ich nicht daran zweifle, es werde im Laufe des nächsten Jahres auch diese schlimme Lücke der Normalsammlungen ohne irgend welche wesentliche pecuniäre Opfer verschwinden.

Keine grösseren Schenkungen fallen auf die Gruppen der *Crustaceen* und *Strahlthiere;* dagegen wurden die *Mollusken* reichlicher bedacht, als seit mehreren Jahren. Das Museum erhielt nämlich aus dem Nachlasse des Herrn *Dr. Wild-Sulzberger* mehrere hundert Exemplare, worunter sich

namentlich zahlreiche Mittelmeerbewohner befinden. Wenn auch nicht gérade viele Seltenheiten dabei sind, so leistet ein beträchtlicher Theil doch zur Completirung gute Dienste. — Wissenschaftlich noch weit werthvoller ist eine aus 114 Species bestehende Collection von Land- und Süsswasser-Konchylien, welche den öffentlichen Sammlungen durch die Vermittlung unserer Gesellschaft von Herrn *G. Schneider* in Basel zugekommen ist; die meisten stammen aus den Südstaaten der Union und von den Antillen; am reichlichsten vertreten sind die Gattungen *Helix* mit 21, sowie *Bulimus* mit 13 und *Unio* mit 14 Species.

Verlassen wir die zoologischen Sammlungen, um den *botanischen* einige Aufmerksamkeit zu schenken, so belehrt uns ein einziger Blick in das für letztere bestimmte Zimmer, dass sie ebenfalls in raschem Wachsen begriffen sind. Das *Herbarium* hat sich zwar bloss durch die achte Centurie der *Schweizerischen Kryptogamen* bereichert; dagegen sind sonst zahlreiche, zum Theil recht erwünschte Objecte eingegangen. Angekauft habe ich einen mächtigen *Fliederstamm* aus einem hiesigen Garten, der sich nicht nur durch seine ungewöhnliche Dicke (Durchmesser circa 28 cm), sondern auch durch die starke Linksdrehung auszeichnet. Ein Seitenstück hiezu, ein sehr alter, reich verzweigter *Epheustamm,* wurde von Herrn *Bildhauer Hug* in Bischofszell geschenkt. Das betreffende Exemplar stammt von der dortigen „alten Stiftsschütte“ und wurde ein Opfer der überaus strengen Kälte des Winters 1879—80. Sehr belehrend ist ein von Herrn *C. Glinz* aus Indien mitgebrachtes *Calamus-Stämmchen* mit seiner stachligen Hülle und den ebenfalls stachligen, in ungleicher Höhe seitwärts stehenden Fiederblättern. Proben von *Bambusrohr* sind dem gleichen Herrn zu verdanken, sowie Herrn *Apotheker Stein;* ihr Querdurchmesser

steigt bis auf 9 Centimeter; durch die Faserwurzeln am untern Ende, die vortretenden Knoten und hohlen Internodien erweisen sie sich als ächte Halme. Nicht wenige interessante Objecte erhielt ich als Gegengabe gegen Labhart'sche Doubletten von Herrn *Conservator Jäggi* in Zürich, so ein Stammstück eines *Baumfarn (Cyathea Smithii),* der Fruchtstand einer *Oelpalme (Elais melanococca),* sowie von *Ceratozamia longifolia,* die mächtige Hülse von *Entada Gigalobium,* die wie Mandeln schmeckenden Samen des *indischen Mangobaumes* etc. Auch zwei Abnormitäten verdienen alle Beachtung, nämlich *verbänderte Rothtannenzweige*, welche das Museum von Herrn *Oberförster Wild* aus der Gegend von Flawil erhielt, sowie ein mächtiger *Hexenbesen* der *Kiefer* (Höhe 90, Durchmesser 180 Centimeter); derselbe besteht aus einer Unzahl verkürzter Zweiglein, er stammt aus dem Staatswald von Oberbüren und ist ein Geschenk des Herrn *Bezirksförsters Fenk.* Ueber die Ursache dieser auffallenden Erscheinungen weiss man noch sehr wenig; dass bei den Hexenbesen Pilze das veranlassende Moment sein können, will ich gerne zugeben, in dem vorliegenden Falle jedoch ganz sicher nicht; es war mir auch an dem frischen Objecte unmöglich, irgend etwas von einem derartigen Schmarotzer zu entdecken.

Die *mineralogischen* Sammlungen, denen ich jetzt noch einige Worte widmen möchte, veranlassten einige kleinere Ankäufe. Das Hauptstück ist wohl eine sehr grosse, an Bergkrystall und Amethyst sich anlehnende *Quarzdruse* aus Uruguay, welche mir von einem in seinen Hoffnungen getäuschten, zurückgekehrten Auswanderer um einen sehr mässigen Preis angeboten wurde. Als Geschenke theils von unserer Gesellschaft, theils des Referenten sind erwähnenswerth eine Anzahl *Mineralien* aus dem *Erzgebirge (Magnetit,*

Blende mit *Strahlstein, Psilomelan,* mehrere schöne Stufen von *Schwerspath* mit *Flussspath* und *Quarz* etc.), sowie aus dem *Högau* und den benachbarten Theilen des Kantons *Schaffhausen (Hyalith, Calcit, Brauneisenerz* etc.). Zwei Sorten *Asbest* vom *Piz Canciano* (Geschenk des Herrn *Eufr. Pola* in Poschiavo) haben desshalb besonderes Interesse, weil sie in neuester Zeit zu technischen Zwecken ausgebeutet werden. — Von den *Gesteinsproben* aus dem *Gotthardtunnel* ist endlich auch wieder eine Serie angelangt; sie umfasst vom Nordportal aus die Nrn. 58—101^{a}, d. h. bis zu einer Entfernung von 5310 M., vom Südportal aus Nr. 112^{a}—156, d. h. bis zu 5167,3 M. — Der *Petrefacten* gedenke ich heute um so lieber, weil mich im Laufe des Jahres die Herren *Apotheker Scheitlin* und *Reallehrer Wehrli* durch einige recht werthvolle Geschenke überrascht haben. Ersterer übergab mir neben einer Anzahl *Konchylien* aus der *hiesigen Meeresmolasse,* die sich noch um so besser als Doubletten verwenden lassen, weil ein Theil der betreffenden Fundstätten jetzt total ausgebeutet oder verschüttet ist, einige sehr schöne *Pflanzenabdrücke* von *Oeningen,* dessgleichen einige *Fischversteinerungen* von dem in neuester Zeit so berüchtigt gewordenen *Plattenberg* im Kanton Glarus. Herr *Wehrli* hatte im Laufe mehrerer Jahre eine kleine Sammlung von *Pflanzenversteinerungen* aus der Gegend von *Altstätten* und *St. Margrethen* angelegt und dieselben bisher wie seinen Augapfel gehütet; es gebührt ihm desshalb die vollste Anerkennung, dass er sich entschloss, den grössten Theil seines Schatzes (34 Stück) dem hiesigen Museum, wo er nun allerdings gut aufgehoben ist, anzuvertrauen. Würden andere Naturfreunde, die sich mit dem Sammeln einheimischer Pflanzen, Thiere oder Mineralien beschäftigen, ebenso uneigennützig handeln, dann dürfte unsere ostschweizerische Localsammlung

weit rascher einer wenigstens relativen Vollständigkeit entgegen gehen.

Um nicht zu weitschweifig zu werden, mögen manche weitere Einzelheiten, die sich auf die Entwicklung des Museums beziehen, unerwähnt bleiben. Ich wende mich desshalb sofort zu dem letzten Hauptpunkte meines Referates, zu den **botanischen Anlagen**, die Sie seit dem nun vierjährigen Bestande unter Ihre specielle Protection genommen haben. Als Liebling des Publicums hat sich auch im verflossenen Sommer das *Alpinum* bewährt; es war in der That eine wahre Pracht; denn während voller drei Monate prangte es im üppigsten Blüthenschmucke. Seitdem auch die vierte, am weitesten nach Nordosten gelegene, theilweise der Morgensonne zugängliche Gruppe, welcher ganz verschiedene Gesteine als Unterlage dienen, hergerichtet und bepflanzt ist, nimmt die ganze Anlage einen sehr bedeutenden Raum ein. Wie ich schon letztes Jahr angedeutet, habe ich nun wirklich über sämmtliche Pflanzen, welche zum Blühen kamen, ein genaues Verzeichniss geführt; notirt wurde die Entfaltung der *ersten* Blüthe, die Zeit der *vollen* Blüthenentfaltung und endlich das *Abblühen;* die Zahl der betreffenden Pflanzenspecies beträgt nicht weniger als 243, darunter eine Menge allerliebster In- und Ausländer. Indem ich mir vorbehalte, meine einlässlichen Notizen später noch in anderer Weise zu verwenden, möchte ich den anwesenden Freunden der Botanik bloss noch einige ganz kurze Andeutungen geben. Sehr frühe, d. h. schon im März, haben zur Belebung der Gruppen beigetragen: *Saxifraga oppositifolia* (weiss und violett), *S. Burseriana, Draba aizoides, Dentaria polyphylla, Soldanella alpina, Crocus vernus* etc. Als Pflanzen, die sich durch die *Länge* ihrer Blüthezeit auszeichnen, haben sich bewährt: *Saxifraga stellaris, Hutchinsia alpina,*

Erysimum pulchellum, Erodium cheilanthifolium, Möhringia muscosa, Viola cornuta, Primula capitata und *Pr. japonica, Achillea tomentosa* etc.; besonders dankbar erwies sich auch das *„Alpenveilchen“ (Cyclamen europæum)*, das an schattigen Stellen prächtig gedeiht und von Ende Juni an während des ganzen Herbstes unausgesetzt eine Menge der wunderschön rothen, auch durch ihren Geruch ausgezeichneten Blüthen entfaltet hat; ebenso sei nochmals auf den schon in meinem letzten Berichte hervorgehobenen *Alpenmohn* aufmerksam gemacht; von Mitte Mai an bis in den October hinein haben unausgesetzt zuerst die alten Exemplare, später die diesjährigen Sämlinge in den verschiedensten Farben geblüht. Wegen ihrer Zierlichkeit möchte ich empfehlen: *Linaria hepaticæfolia, Erinus hispanicus, Iberis jucunda, Petrocallis pyrenaica* etc. Endlich seien noch genannt, weil sie erst dann zur Geltung kommen, wenn die übrige Flora beinahe oder ganz vorbei ist: *Epilobium Fleischeri* und *Ep. Dodonæi, Gentiana asclepiadea* (auch weiss!) und *G. septemfida, Eryngium alpinum* etc. Wer Gelegenheit hat, in irgend einer Ecke seines Gartens ein kleines Alpinum anzulegen, sei lebhaft dazu ermuntert; die Pflanzen gedeihen leicht und bringen reichlichen Genuss! *

Die für das „System“ bestimmten Beete waren im verflossenen Sommer alle bepflanzt, wobei ich abermals den Bedürfnissen der verschiedenen Schulanstalten volle Rechnung getragen habe. Die Zahl der Species betrug über 600, darunter circa 250 Stauden. Letztere entwickelten sich sehr üppig; dagegen befriedigten die einjährigen Pflanzen weniger; sie hatten nämlich schon während der Keimzeit durch einige sehr starke Schlagregen gelitten; später sagten man-

* Als Bezugsquelle für Alpenpflanzen sei aufmerksam gemacht auf das „Etablissement Fröbel & Comp.“ in Neumünster bei Zürich.

chen derselben die abnorme Hitze und Trockenheit während des Juni und Juli nicht zu; endlich war für die spätblühenden, sowie zum Ausreifen der Früchte der nasskalte September keineswegs günstig; hat doch am Morgen des 26. September ein leichter Reif den empfindlichsten derselben, z. B. den Kürbissen und Liebesäpfeln, schon den Garaus gemacht. Wiederholt habe ich nun beobachtet, dass selbst aus renommirten Handlungen bezogene Sämereien nur schlecht aufgehen, während die selbst gezogenen prächtig keimen, so dass ich immer mehr darauf dringe, dass möglichst viele im Garten selbst gesammelt werden.

Das für die zweite Hauptgruppe der *Topfgewächse* bestimmte Schutzdach ist letztes Frühjahr wirklich ausgeführt worden und hat während des Hochsommers vortreffliche Dienste geleistet. Sämmtliche Topfgewächse haben sich überhaupt unter der guten, fleissigen Pflege des Herrn *Stadtgärtner Walz* ausgezeichnet entwickelt, so dass die für die Ueberwinterung bestimmten Localitäten nicht mehr ausreichen. Provisorisch konnte allerdings durch das freundliche Entgegenkommen eines Privaten gesorgt werden; dagegen ist nun die *Vergrösserung* und der *zweckmässige Umbau* unseres kleinen *Gewächshauses* eine *absolute Nothwendigkeit*. Plan und Kostenberechnung liegen bereits vor, so dass es nur noch der Anweisung des nöthigen Geldes durch den Tit. Gemeinderath bedürfte, um zur Ausführung zu schreiten. Bei der Beliebtheit, deren sich der ganze Stadtpark erfreut, liesse sich eine solche Ausgabe in jeder Hinsicht rechtfertigen. Der Platzmangel rührt durchaus nicht von Neuanschaffungen her, sondern von der üppigen Entwicklung der jungen, kräftigen, schon vorhandenen Exemplare; ich will bloss ein Beispiel hervorheben: die allgemein bewunderte *Musa Ensete;* ihre im verflossenen Sommer ent-

wickelten Blätter haben, ohne den Stiel, eine Länge bis zu 2 Meter, eine Breite bis zu 80 Centimeter; das ganze Exemplar ist so kerngesund, dass wir es im nächsten Jahre zur Blüthe zu bringen hoffen. Auch unsere allerdings noch kleinen *Fieder-* und *Fächerpalmen*, *Dracänen*, *Araucarien* etc. haben in ihrem Wachsthum merkwürdige Fortschritte gemacht.

Die *Zwiebelgewächse*, welche ich letzten Herbst von *Erfurt (Haage & Schmidt)* kommen liess, haben ihren Zweck, Freude zu bereiten und neue Anregung zu bringen, vollkommen erreicht; die beiden kleinen Beete auf der Südseite des Museumsgebäudes mit ihren Hyacinthen, Tulpen, Tazetten, Crocus etc. waren in der That während der Frühlingsmonate ganz prächtig. Später haben, ebenfalls gegen die Eschenallee hin, ausser den *Cacteen* und dem herrlichen, viel bewunderten *Rosenbeete*, auch eine neu angelegte Gruppe von *Agaven*, sowie ein grösseres Beet mit gemischtem *Sommerflor* die Aufmerksamkeit der Parkbesucher auf sich gezogen.

Dass manche Pflanzen der öffentlichen Anlagen auch unsere Sitzungen verschönern halfen, brauche ich Ihnen kaum in Erinnerung zu bringen; mich hat am meisten das *blühende Philodendron pertusum* gefreut, welches mir am 28. Juni zu einem kleinen Vortrage Veranlassung gab; aber auch einige blühende ächte *Acacien*, mehrere prächtige *Lilien*, z. B. ein Exemplar des *Lilium auratum* mit zwölf gleichzeitig geöffneten Blüthen, die herrlichen Sortimente von *Begonien*, *Fuchsien*, *Pelargonien* etc. seien nicht vergessen.

Die zur Unterhaltung der Gartenanlagen nöthigen *Geldmittel* waren mässige; für Anschaffung von Sämereien, Zwiebeln und Knollen, Topf- und Freilandpflanzen wurden circa 600 Fr. verausgabt, welche ich aus den gleichen Quellen

zur Disposition erhielt wie letztes Jahr; es sei desshalb wiederum der Parkcommission, dem Stadtschulrathe, sowie der Studiencommission der Kantonsschule der beste Dank gesagt für die kräftige Unterstützung, die uns gewährt wurde. Auch sehr erfreuliche *Geschenke* an lebenden Pflanzen kamen uns mehrfach zu, so von Herrn *Oberst Näff* ein stattliches Exemplar der *Aralia Sieboldi*, von Herrn *Apotheker Rehsteiner* einige seltene Alpenpflanzen, von den Herren *Oberförster Wild* und *Forstverwalter Frei* verschiedene Nadelhölzer u. s. w. — Der *Besuch* der Anlagen durch das Publicum war ein sehr starker, trotz dessen kamen keine nennenswerthen, boshaften Beschädigungen vor. Auch diese Thatsachen sprechen dafür, dass sich unsere St. Galler nicht bloss für den Inhalt, sondern auch für die Umgebung des Museums lebhaft interessiren, wesshalb zuversichtlich zu erwarten ist, es werde die so nöthige Unterstützung in Zukunft so wenig wie bisher fehlen. Wiederholt erinnere ich daran, dass zur Unterhaltung der Gartenanlagen gar keine Fonde vorhanden sind.

Anmit am Ende meines Berichtes angelangt, mögen Sie selbst entscheiden, mit welchen Erfolgen wir zufrieden sein dürfen, in welchen Richtungen dagegen erneute Anstrengungen nöthig sind. Als wir Anfangs der Sechziger-Jahre nach langem Unterbruche wieder den ersten gedruckten Jahresbericht herausgaben, als wir darnach trachteten, die Anzahl der Sitzungen zu vermehren und dieselben nicht bloss für Fachmänner, sondern auch für blosse Freunde der Naturwissenschaften geniessbar zu machen, da begegneten wir mancherorts einem ungläubigen, fast mitleidigen Lächeln. Nachdem nun aber das damalige Strohfeuer, wie man unsere Bestrebungen zu nennen beliebte, im Laufe von zwei Decennien schöne Früchte gezeitigt hat und die Gesellschaft

auf manche kaum geahnte Errungenschaft zurückblicken kann. gilt es, das eroberte Terrain mit aller Entschiedenheit zu behaupten. Darum, meine Herren! kein bequemes „Sichgehenlassen", sondern rastloses, freudiges Weiterarbeiten! Wenn die Gesellschaft unter der Leitung der heute neu zu wählenden Commission wieder zu ihrer vollsten, in jeder Hinsicht ungetrübten Thätigkeit zurückkehrt, so wird sich darüber Niemand mehr freuen, als das abtretende Präsidium!

II.

Mitgliederverzeichniss.

1. November 1881.

Die mit einem * bezeichneten Herren sind erst während des letzten Vereinsjahres in die Gesellschaft aufgenommen worden.

A. Ehrenmitglieder.

1. Hr. *R. Billwiller,* Director der meteorologischen Centralanstalt in Zürich.
2. - *Dr. A. E. Brehm,* Naturforscher in Berlin.
3. - *P. Th. A. Bruhin,* St. Andrews (Wisconsin).
4. - *Dr. R. Caspary,* Prof. in Königsberg.
5. - *Dr. Cohn,* Prof. in Breslau.
6. - *Dr. C. Cramer,* Prof. in Zürich.
7. - *Dr. Desor,* Prof. in Neuchâtel.
8. - *Dufour,* Prof. in Lausanne.
9. - *Ehrlich,* Custos des Museums „Francisco-Carolinum“ in Linz.
10. - *Dr. Fatio,* Präsident der schweizerischen ornithologischen Gesellschaft in Genf.
11. - *Dr. L. Fischer,* Prof. in Bern.
12. - *Dr. Flügel* in Leipzig.
13. - *Dr. Fraas,* Prof. in Stuttgart.
14. - *E. Frey-Gessner,* Conservator der entomologischen Sammlungen in Genf.

15. Hr. *Dr. Girtanner,* Vater, in St. Gallen.
16. - *Glinz,* Kaufmann in Singapore.
17. - *v. Gonzenbach,* Präsident des kaufmännischen Directoriums in St. Gallen.
18. - *A. Gutzwiller,* Lehrer an der Gewerbeschule in Basel.
19. - *Dr. Oswald Heer,* Prof. in Zürich.
20. - *Albert Heim,* Prof. in Zürich.
21. - *Dr. Killias,* Präsident der bündnerischen naturforschenden Gesellschaft in Chur.
22. - *Emil Linden,* Kaufmann in Radolfzell.
23. - *Labhart-Lutz,* Consul in Manila.
24. - *Dr. C. Meyer,* Conservator der geologischen Sammlungen in Zürich.
25. - *Dr. P. Merian,* Prof. in Basel.
26. - *Dr. J. Müller,* Conservator des De Candolle'schen Herbariums in Genf.
27. - *Dr. Carl Nägeli,* Prof. in München.
28. - *Dr. E. Regel,* Director des botanischen Gartens in St. Petersburg.
29. - *Dr. Rütimeier,* Prof. in Basel.
30. - *Gustav Schneider,* Zoologe in Basel.
31. - *Dr. Stierlin,* Redactor der schweizerischen entomologischen Zeitschrift in Schaffhausen.
32. - *Georg Vogel,* Ornithologe in Zürich.
33. - *Winkler,* Pfarrer in Unterstrass bei Zürich.
34. - *Dr. Wolf,* Prof. in Zürich.
35. - *Wolfgang,* Prof. in Metz.
36. - *J. Wullschlegel,* Lehrer in Lenzburg.

B. Ordentliche Mitglieder.

a) In der Stadt wohnend.

1. Hr. *Aepli,* Med. Dr., Sanitätsrath.
2. - *Aepli,* Präsident des Kantonsgerichtes.
3. - *Aepli,* Med. Dr., jun.
4. - *Albert,* Kaufmann.
5. - *Alder-Bänziger,* Kaufmann.
6. - *Aldinger,* Kaufmann.
7. - *Alge,* Reallehrer.
8. - *Ambühl,* Phil. Dr., Kantonschemiker.
9. - *Ammann,* Gärtner.
10. - *Amrein,* Prof. an der Kantonsschule.
11. - *Anderes,* Primarlehrer.
12. - *Anselmier,* Ingenieur.
13. - *Appenzeller,* Papierhändler.
14. - *Arbenz,* Prof. an der Kantonsschule.
15. - *Arlen-Rietmann,* Lithograph.
16. - *Bänziger,* Med. Dr., Erziehungsrath.
17. - *Bänziger-Schirmer,* Kaufmann.
18. - *Bärlocher,* Kantonsrichter.
19. - *Bärlocher-Näff,* Oberstlieutenant.
20. - *Bärlocher-Jacob,* Präsident der „Helvetia".
21. - *Bärlocher-Wieser* auf der „Helvetia".
22. - *Bärlocher-Zellweger.*
23. - *Baumann,* Schirmfabricant.
24. - *Baumann,* Alb., J. U. Dr., Oberstlieutenant.
25. - *Baumgartner-Appenzeller,* Kaufmann.
26. - *Baumgartner-Hauser,* Kaufmann, Gemeinderath.
27. - *Becker,* Privatier.
28. - *Becker-Brunner,* J. M.

29. Hr. *Becker*, Fritz, Kaufmann.
30. - *Beerli-Milster*, Kaufmann.
31. - *Bendel*, Director.
32. - **Bersinger*, Kantonsingenieur.
33. - *Beutter*, Albert, Kaufmann.
34. - *Billwiller*, Carl, Agent.
35. - *Billwiller*, zum „Schützengarten“.
36. - *Binkert*, Factor.
37. - *Bion-Herzog*, Kaufmann, Gemeinderath.
38. - *Blöchlinger*, Major.
39. - *Blumer-Egloff*, Fabricant.
40. - *Bösch*, Dessinateur.
41. - *Bogler*, Musikdirector.
42. - *Borel*, Kaufmann.
43. - *Brändli*, Veterinär und städtischer Fleischschauer
44. - *Brassel*, Reallehrer, zweiter Actuar der Gesellschaft
45. - **Braun*, Kaufmann.
46. - *Brüschweiler*, Adjunct des Telegraphen-Inspectors
47. - **Brunner*, Albert, Chef der Postfiliale.
48. - *Brunnschweiler*, Traugott, Fabricant.
49. - **Buchmann*, Primarlehrer.
50. - *Burgauer-Schwarz*, Kaufmann.
51. - *Bürgi*, Commandant, Posttrain-Inspector.
52. - *Bürgi*, Werner, Pharmaceut.
53. - *Bürke*, Kaufmann, Präsident des Bezirksgerichtes.
54. - *Cunz-Zollikofer*, Kaufmann.
55. - *Custer*, Reallehrer.
56. - *Dalang*, Prof. an der Kantonsschule.
57. - *Dardier*, Ingenieur.
58. - *Delabar*, Conrector der Kantonsschule.
59. - *Denzel*, Zahnarzt.
60. - *Deutsch*, Präsident der Creditanstalt.

Hr. *Deutsch-Scheitlin*, Kaufmann.
- *Diebolder*, Professor.
- **Diem*, Med. Dr.
- *Dierauer*, Phil. Dr., Prof. an der Kantonsschule.
- *Dieth*, Waisenamtsschreiber.
- *Diethelm-Fisch*, Kaufmann.
- *Dürler*, Oberstlieutenant, Verwaltungsrath.
- *Dürler*, Caspar Tobias.
- *Dürler*, Robert, Chemiker.
- *Dusch*, Schneidermeister.
- *Dütschler*, Departementssecretär.
- *Ehrenzeller*, Apotheker.
- *Ehrhardt*, Director der Taubstummenanstalt.
- *Emden*, Ph., Kaufmann.
- *Engler*, Adolph, Mechaniker.
- *Engler-Züblin*, Kaufmann.
- *Etter*, Albert, Kaufmann.
- *Faller*, Eugen, Architekt.
- *Fehr*, Adolf, Med. Dr.
- *Fehr-Beck*, Buchhändler.
- *Fehr*, Eugen, Buchhändler.
- *Fenk*, Bezirksförster.
- *Feurer*, Med. Dr.
- **Fisler*, Vorsteher auf Dreilinden.
- *Forter*, Director der eidgenössischen Bank.
- *Forster-Müller*, Kaufmann.
- *Frank*, Musiker.
- *Frei*, Conditor.
- *Frei*, Forstverwalter.
- *Freund*, Vorsteher der Mädchen-Primarschule.
- *Früh*, Primarlehrer.
- *Füllemann*, Reallehrer.

93. Hr. *Gähwiller-Müller,* Kaufmann.
94. - *Gairing,* Cassier der Kantonalbank.
95. - *Gallusser,* Primarlehrer.
96. - *Gesswein,* Bauführer.
97. - *Gigax,* Bankdirector.
98. - *Girtanner,* Albert, Med. Dr.
99. - *Girtanner,* Polytechniker.
100. - *Glaus,* Emil, Kaufmann.
101. - *Gmür,* Carl, Staatsanwalt.
102. - *Göldi,* Primarlehrer.
103. - *Götz,* Kaufmann.
104. - *Götzinger,* Phil. Dr., Prof. an der Kantonsschul
105. - **Gohl,* Kantonsbaumeister.
106. - *Gonzenbach,* Med. Dr., Präsident des Bezirksschu rathes.
107. - *Graf,* Prof. an der Kantonsschule.
108. - **Granwehr,* August, Präsident der „Freunde d gefiederten Welt".
109. - *Greinacher,* Schuhhändler.
110. - *Grob,* Decan.
111. - *Gross,* Primarlehrer.
112. - **Grossenbacher,* Mechaniker.
113. - *Grubenmann,* Adolph, Med. Dr.
114. - *Grübler,* Erwin, Kaufmann.
115. - *Grütter,* Director der Creditanstalt.
116. - *Gscheidter,* Director der Creditbank.
117. - *Gschwend,* J. J., Cassier auf der Creditanstalt.
118. - *Gschwind,* Telegraphen-Inspector.
119. - *Gschwind,* Pfarrer.
120. - *Gsell-Lutz,* Verwaltungsrath.
121. - **Gsell,* Dr. jur., Bezirksammann.
122. - *Gubler,* Cassier.

123. Hr. *Güntensperger*, Prof. an der Kantonsschule.
124. - *Guggenbühl*, Agent.
125. - *Guggenheim*, Max, Kaufmann.
126. - *Gutknecht*, Gemeinderath.
127. - *Haas*, Heinrich, Kaufmann.
128. - *Haase*, Kaufmann, Cassier der Gesellschaft.
129. - **Hässig*, Primarlehrer.
130. - *Haltiner*, Stadtbaumeister.
131. - *Hartmann*, Handelsgärtner.
132. - *Hauser*, Otto, Kaufmann.
133. - *Hausmann*, Apotheker.
134. - *Hausmann*, Ingenieur.
135. - **Hausmann*, Spediteur.
136. - *Hebbel*, Oberstlieutenant.
137. - *Hefti*, Forstadjunct.
138. - **Heinrich*, Rector der Kantonsrealschule.
139. - *Heinz*, Kaufmann.
140. - *Heinze*, Mechaniker.
141. - *Heinzelmann*, Reallehrer.
142. - *Herzog*, Reallehrer.
143. - *Hess*, Ingenieur.
144. - *Hidber*, Cursinspector.
145. - *Hiller*, Architekt.
146. - *Hilty*, Med. Dr.
147. - **Hohl*, Stickfabricant im Kronthal.
148. - *Honegger-Alder*, Buchhalter der Gasfabrik.
149. - *Honegger-Kreis*, Kaufmann.
150. - *Hösli*, Adjunct der Postdirection.
151. - *Hoffmann-Steiner*.
152. - *Hoffmann*, Hafner.
153. - *Hollmann-Bruderer*, Kaufmann.
154. - *Homburger*, Kaufmann.

155. Hr. *Huber,* Erzieher.
156. - *Huber,* Robert, St. Fiden.
157. - *Huber-Dürler,* Eugen, Kaufmann.
158. - *Hübner,* Ludwig, auf der „Helvetia“.
159. - *Hug,* Al.
160. - *Hummel-Sequin,* Kaufmann.
161. - *Jacob,* Eberhard, Kaufmann.
162. - *Jäger,* Lehrer an der Taubstummenanstalt.
163. - *Jäger,* Prof. an der Kantonsschule.
164. - **Jenny,* Dessinateur.
165. - *Ikle,* Leopold, Kaufmann.
166. - *Ikle,* Adolf, Kaufmann.
167. - *Kälin,* Buchdruckereibesitzer.
168. - *Kälin,* Oskar, Kaufmann.
169. - *Kaiser,* Phil. Dr., Rector der Kantonsschule.
170. - *Kamm,* Prof. an der Kantonsschule.
171. - *Kaufmann,* Johannes, Primarlehrer.
172. - *Kaufmann,* J. J., Primarlehrer.
173. - *Kaufmann,* Tob., Vorsteher der Knabenprimarschule.
174. - *Kessler-Pfändler,* Kaufmann.
175. - *Kessler,* Architekt, Verwaltungsrath.
176. - *Kessler,* Med. Dr.
177. - *Kilchmann,* Ingenieur.
178. - *Kirchhofer-Gruber,* Kantonsrath.
179. - *Kirchhofer-Locher,* Verwaltungsrath.
180. - *Kirchhofer,* Cassier auf der „Helvetia“.
181. - *Kirchhofer,* Maler.
182. - *Kirchhofer,* Schlosser.
183. - *Klaiber,* Vater, Kaufmann.
184. - *Klaiber,* Sohn, Kaufmann.
185. - *Kleb,* Zahnarzt.
186. - *Knöpfel,* Fabricant in Neudorf.

187. Hr. *Koch*, Wilhelm, Kaufmann.
188. - *Köppel*, Buchhändler, sen.
189. - *Köppel*, Buchhändler, jun.
190. - *Köppel*, Müller.
191. - *Kühlenthal*, Prof. an der Kantonsschule.
192. - *Künzler*, Ulrich, Kaufmann.
193. - **Künzle*, Departementssecretär.
194. - *Kürsteiner*, Kaufmann.
195. - *Kuhn*, Med. Dr.
196. - *Kuhn*, Jacques, Kaufmann.
197. - *Kuhn-Kelly*.
198. - *Kunkler*, Architekt.
199. - **Kuoni*, Primarlehrer.
200. - *Labhart-Wild*, Kaufmann.
201. - *Lämmlin*, Aug., Kaufmann.
202. - *Laquai*, Chemiker.
203. - *Leder-Scheitlin*, Kaufmann.
204. - *Lenggenhager*, Primarlehrer.
205. - *Lenggenhager*, Emil, auf der „Helvetia".
206. - *Lengweiler*, Primarlehrer.
207. - *Leumann* auf der „Helvetia".
208. - *Locher*, A., Conditor.
209. - *Löpfe-Sequin*, Kaufmann.
210. - *Lumpert-Inauen*, Kaufmann.
211. - *Lumpert-Pfister*, Kaufmann.
212. - *Mack*, Kaufmann.
213. - **Maggion*, Landjägerhauptmann.
214. - *Mayer*, Pfarrer und Erziehungsrath.
215. - *Mayer*, Postdirector.
216. - *Meier*, Hans, Prof. an der Kantonsschule.
217. - *Meissner*, Kaufmann.
218. - *Meister*, Lehrer an der Taubstummenanstalt.

219. Hr. *Meli* zum „Trischli".
220. - *Menet-Tanner,* Kaufmann.
221. - *Meyer,* Wilhelm, Kaufmann, zum Sonnenberg.
222. - *Mettler-Lämmlin,* Kaufmann.
223. - *Mettler-Tobler,* Kaufmann.
224. - *Mettler-Wolff,* Kaufmann.
225. - *Miller,* Zahnarzt.
226. - *Moosherr-Wehrli,* Kaufmann.
227. - *Moser,* Bildhauer.
228. - *Moser,* städtischer Werkmeister.
229. - *Müller-Gonzenbach,* Gemeindammann.
230. - *Müller,* Med. Dr., St. Fiden.
231. - *Müller,* Architekt.
232. - *Munz,* Particulier.
233. - *Mutzner,* Math., Buchhalter der V. S. B.
234. - *Näf,* Präsident des Verwaltungsrathes.
235. - *Näf,* Reallehramtscandidat.
236. - *Näf,* J. U., Primarlehrer.
237. - *Näff,* Oberst.
238. - *Nahres* auf der „Helvetia".
239. - **Nipp,* Metzger.
240. - *Nördlinger,* Kaufmann.
241. - *Oberhänsli,* Kaufmann.
242. - *Ochs,* Concertmeister.
243. - *Oprecht,* Bierbrauer.
244. - *Pfändler,* Landammann.
245. - *Pfeiffer,* Architekt.
246. - *Pfister-Schmidhauser.*
247. - *Reber,* Turnlehrer an der Kantonsschule.
248. - *Rehmke,* Phil. Dr., Prof. an der Kantonsschule.
249. - *Rehsteiner,* Apotheker, Sanitätsrath.
250. - *Reiser,* Jean, Kaufmann.

Hr. *Reutti,* Bezirksrichter, St. Fiden.
- *Rheiner,* Emil, Kaufmann.
- *Rheiner-Fehr,* Verwaltungsrath.
- *Rheiner,* Julius, Kaufmann.
- *Rheiner-Moosherr,* Med. Dr., Bezirksarzt.
- *Rietmann-Wild,* Stickfabricant.
- *Rittmeyer-Ziegler,* Kaufmann.
- *Rittmeyer,* Maler.
- *Rittmeyer,* Eugen, Kaufmann.
- *Rohner,* Primarlehrer.
- *Rorschach,* Reallehrer.
- *Rudigier,* Musiklehrer.
- *Rüdlinger,* Primarlehrer.
- *Ruppaner,* Postangestellter.
- *Ruth-Kürsteiner,* Kaufmann.
- *Sand-Frank,* Kaufmann.
- *Sandherr,* Primarlehrer.
- *Schäfer-Mayer,* Kaufmann.
- **Schäfer,* Cassier.
- *Schaupp,* Kaufmann.
- *Scheitlin,* Alfr., Kaufmann.
- **Scheitlin,* Alfr., jun.
- *Scheitlin,* Apotheker.
- *Scheitlin,* Carl, Bleicher.
- *Scheitlin,* O. B., Kaufmann.
- *Scheitlin-Berchtold,* Kaufmann.
- *Scheitlin-Deutsch,* Director.
- *Scheitlin-Sonnenfeld,* Kaufmann.
- *Scheitlin,* Spitalvater.
- *Schelling-Spiess,* Kaufmann.
- *Schelling,* Reallehrer.
- *Schelling,* Vorsteher der Knaben-Realschule.

283. Hr. *Scherrer,* Fürsprech.
284. - *Scherrer-Engler,* Kaufmann.
285. - *Scherrer,* Heinr., Verwaltungsrath.
286. - *Scherrer,* Hermann, Kaufmann.
287. - *Scherrer-Wild,* Kaufmann.
288. - **Schiess,* Robert, Kaufmann.
289. - **Schimmel,* Kaufmann.
290. - *Schirmer-Scherrer,* Kaufmann.
291. - *Schlaginhaufen,* Vorsteher der Mädchen-Realschule
292. - *Schlaginhaufen,* Otto, Kaufmann.
293. - *Schlatter,* Theodor, Gemeinderath, erster Actua der Gesellschaft.
294. - *Schlatter,* Buchbinder
295. - *Schlatter-Roth,* Consul.
296. - *Schlegel-Fehr,* Präsident.
297. - *Schlenker,* Zahnarzt.
298. - *Schlumpf,* Kaufmann.
299. - *Schmid* zum „Ostend".
300. - *Schmidlin,* Redactor.
301. - *Schmid,* Primarlehrer.
302. - *Schmidt,* Frz., Lithograph.
303. - *Schobinger,* Cassier.
304. - *Schobinger,* Julius, Apotheker.
305. - *Schönholzer,* Pfarrer.
306. - *Schurter,* Vorsteher des Waisenhauses.
307. - *Schuster,* Albert, Kaufmann.
308. - *Schwarzenbach,* Verwaltungsrathsschreiber.
309. - *Schweizer,* Primarlehrer.
310. - *Seiffert,* Glaser.
311. - *Seiler,* Fabricant, Bezirksschulrath.
312. - *Seitz,* Lithograph.
313. - *Seitz,* Med. Dr., Erziehungsrath.

Hr. *Seitz,* Arnold, Ingenieur.
- *Sonderegger,* Med. Dr., Sanitätsrath.
- *Sonderegger,* Buchdrucker, Gemeinderath.
- *Sonderegger-Neuweiler,* Kaufmann.
- *Spiess,* Primarlehrer.
- *Stähelin-Zürcher,* Kaufmann.
- *Stein,* Apotheker, Vicepräsident der Gesellschaft.
- *Steinlin,* Walter, Verwaltungsrath.
- *Steinmann-Bucher.*
- *Steinmann,* Uhrenmacher.
- *Stiefel-Kunkler,* Kaufmann.
- **Stricker,* A. E., Kaufmann.
- *Stutz,* Geometer.
- *v. Süsskind,* Baron.
- *Sulzer,* Oscar, Kaufmann.
- *Täschler,* Emil, Photograph.
- *Täschler,* Ludwig, Photograph.
- *Täschler,* Max, Photograph.
- *Täschler,* Eugen, Blumenegg.
- *Tanner-Müller,* August, Kaufmann.
- *Thuli,* Landammann.
- *Thuli,* Prof. an der Kantonsschule.
- *Thurnherr,* J. U., Primarlehrer.
- *Tobler,* G. F., Cassier des Kaufmännischen Directoriums.
- *Tobler-Wild,* G. L., Kaufmann.
- *Trindler,* Architekt.
- *Tschudi,* Phil. Dr., Landammann.
- *Tschudi,* Iwan, Buchhändler.
- *Tschudi,* Förster.
- *Tschumper,* J., Fabricant.
- *Vinnassa,* Eugen, Pharmaceut.

345. Hr. *Volland* auf der „Helvetia“.
346. - *Vonwiller,* Verwaltungsrath.
347. - *Wachs,* Wilhelm, Kaufmann.
348. - *Walkmeister,* Lehrer.
349. - * *Walser,* Bäcker.
350. - *Walte,* Kaufmann, zur „Grünau“.
351. - *Walz,* Stadtgärtner.
352. - *Wartmann,* Phil. Dr., Director des naturhistorisch Museums, Präsident der Gesellschaft.
353. - *Wartmann,* Phil. Dr., Verwaltungsrath.
354. - *Wartmann* Heinrich, Kaufmann.
355. - *Wartmann,* Posamentier.
356. - *Wartmann-Wartmann* Kaufmann.
357. - *Wartmann-Weilenmann,* Baumeister.
358. - *Weder,* J. U. Dr., Fürsprech.
359. - *Wegelin-Wild,* Kaufmann.
360. - * *Weigle,* Architekt.
361. - *Weigmann,* Kaufmann.
362. - *Wenner,* Carl.
363. - *Wenner-Fischbacher.*
364. - *Wessner-Hagmann,* Arnold, Kaufmann.
365. - *Wetter-Jacob* Otto, Kaufmann.
366. - *Wetter-Müller,* Kaufmann.
367. - *Widmer,* Stickfabricant.
368. - *Wiesner,* Musikdirector.
369. - *Wild-Arand,* Kaufmann.
370. - *Wild-Eggmann,* Kaufmann.
371. - *Wild,* Eugen, Polytechniker.
372. - *Wild,* Otto, Kaufmann.
373. - *Wild,* Oberförster.
374. - *Wild-Locher,* Baumeister.
375. - *Wild-Locher* zum „Baumwollbaum“.

Hr. *Winterhalter-Eugster,* Kaufmann.
- *Winterhalter,* Med. Dr.
- *Wirth-Sand,* Präsident.
- *Zäch,* Landammann.
- *Zellweger-Kirchhofer,* Oberst, Gemeinderath.
- *Zimmermann,* Director der Gasfabrik.
- *Zingg,* Kaufmann.
- *Zollinger,* Posthalter.
- *Zollikofer,* Ludwig, Landammann.
- *Zollikofer-Appenzeller,* Kaufmann.
- *Zollikofer,* Reallehrer, Bibliothekar der Gesellschaft.
- **Zollikofer,* E., Präparator.
- *Zollikofer-Stölzing,* Einzieher.
- *Zollikofer-Wirth,* Buchdruckereibesitzer.
- *Züblin-Sulzberger,* Albert, Kaufmann.
- *Zündt,* Bezirksrichter.
- *Zündt,* Primarlehrer.
- *Zuber,* Felix, Kaufmann.
- *Zweifel,* Benj., Primarlehrer.

b) Auswärts wohnend.

Hr. **Abderhalden,* Primarlehrer, Oberuzwil.
- *v. Albertis,* Fritz, Gemeinderath, Rorschach.
- *Aliesch,* Reallehrer, Lichtensteig.
- *Bächtiger,* Reallehrer, Degersheim.
- *Bächtold,* Bezirksförster, Ragaz.
- *Becker,* Hermann, Kappel.
- **Benz,* Primarlehrer, Jonschwil.
- *Berchtold,* Zahnarzt, Trogen.
- *Bertsch,* Schulrathspräsident, Egnach.
- *Biber,* Generalagent, Zürich.

405. Hr. *Bingesser,* Primarlehrer, Stein.
406. - *Bion,* Fabricant, Ermatingen.
407. - **Blöchlinger,* Primarlehrer, Rapperswil.
408. - *Bösch-Schlumpf,* Gemeindammann, Bütschwil.
409. - *Bosshard,* Reallehrer, Wil.
410. - *Broder,* Adolf, Med. Dr., Sargans.
411. - *Cunz-Brunner,* Oberst, Rorschach.
412. - *Custer,* Gottl., Apotheker, Rheineck.
413. - *Delisle,* Kaufmann, Arbon.
414. - *Dock,* Med. Dr., auf der „Waid“.
415. - *Dudli,* Med. Dr., Rorschach.
416. - *Düggelin,* Med. Dr., Bütschwil.
417. - *Eichleiter,* Anton, Villa Weinhalde, Rorschach
418. - *Engler,* Secundarlehrer, Enge (Glarus).
419. - *Ettlin,* Med. Dr., Sarnen.
420. - *Euler,* Kaufmann, Thal.
421. - *Faller,* Adolf, Ingenieur, Niederurnen.
422. - *Faller-Reutti,* Kaufmann, Rorschach.
423. - *Federer,* Kaufmann, Freidorf.
424. - *Felber,* Oberförster, Herisau.
425. - *Felder,* Primarlehrer, Gossau.
426. - *Fluri,* Reallehrer, Walzenhausen.
427. - *Flütsch,* Eisenbahnangestellter, Chur.
428. - *Freund,* Reallehrer, Rapperswil.
429. - *Freund,* Secundarlehrer, Gais.
430. - *Früh,* Kantonschullehrer, Trogen.
431. - *Funk,* Fabricant, Gossau.
432. - *Gächter,* Fabricant, Rüthi (Rheinthal).
433. - *Gallus,* Reallehrer, Gossau.
434. - *Gehrig,* Reallehrer, Oberuzwil.
435. - *Germann,* Med. Dr., Wil.
436. - *Glarner,* Müller, Gossau.

Hr. *Glinz,* Theoph., Primarlehrer, Ebnat.
- *Göldi,* Secundarlehrer, Schaffhausen.
- *Good,* Eduard, Med. Dr., Mels.
- *Good,* Jos. Ant., Primarlehrer, Mäders bei Mels.
- *Gort,* Reallehrer, Bütschwil.
- *Grob,* Jacob, Med. Dr., Flawil.
- *Grubenmann,* Conrector, Frauenfeld.
- *Güntensperger,* Primarlehrer, Mosnang.
- *Hässig,* Beda, Med. Dr., Speicher.
- *Hagmann,* Kaufmann, Rio Janeiro.
- *Hartmann,* Prof., Flawil.
- **Heinzelmann,* Seminarlehrer, Rorschach.
- *Hemmer,* Med. Dr., Rorschach.
- *Henne,* Med. Dr., Wil.
- *Hesslöhl,* Phil. Dr., Prof., Constanz.
- *Höchner,* Med. Dr., Walzenhausen.
- *Hölderlin,* Kaufmann, Altstätten.
- *Jack,* Apotheker, Constanz.
- *Jäger,* Med. Dr., Erziehungsrath, Ragaz.
- *Janggen,* Seminarlehrer, Rorschach.
- *Inhelder,* Joh., Bezirksamtsschreiber, Lichtensteig.
- *Kast,* Phil. Dr., Secundarlehrer, Heiden.
- *Kaufmann,* Reallehrer, Rorschach.
- *Keller,* Phil. Dr., Privatdocent, Zürich.
- *Keller,* Prof., Schwyz.
- *Kern,* Med. Dr., Gossau.
- *Kessler,* Kreisförster, Wallenstadt.
- *Klingler,* Josua, Gossau.
- *Knecht,* Primarlehrer, Bichelsee.
- *Kobelt,* Sanitätsrath, Marbach.
- *Köllreutter,* Kaufmann, Altstätten.
- *Kradolfer-Rheiner,* Rheineck.

469. Hr. *Kubli,* Med. Dr., Grabs.
470. - *Kuhn,* Oberlieutenant, Degersheim.
471. - *Laiber,* Apotheker, Wil.
472. - *Lanter,* Med. Dr., Mörschwil.
473. - *Leiner,* Apotheker, Constanz.
474. - *Litscher,* Primarlehrer, Neker.
475. - *Litscher,* Förster, Rapperswil.
476. - **Locher,* Reallehrer, Oberriet.
477. - *Lutz,* Theophil, Reallehrer, Teufen.
478. - *Mauchle,* Med. Dr., Oberuzwil.
479. - *Mauron,* Phil. Dr., Prof., Constanz.
480. - *Meier,* Secundarlehrer, Bühler.
481. - *Meier,* Reallehrer, Lichtensteig.
482. - *Meier,* Prof., Trogen.
483. - *Meli,* Reallehrer, Sargans.
484. - *Merk,* Lehrer, Basel.
485. - *Merz,* Pfarrer, Ermatingen.
486. - *Mösch,* Oscar, Droguist, Teufen.
487. - *Müller,* Müller, Gossau.
488. - *Nägeli-Ziegler,* Dottenwil.
489. - *Nanetti,* Luigi, via Guelfa 47, Florenz.
490. - *Niederer,* Reallehrer, Teufen.
491. - *Nuesch,* Reallehrer, Berneck.
492. - *Osterwalder,* Reallehrer, Sennwald.
493. - *Pernsteiner,* Prof., Schwyz.
494. - *Preschlin,* Fabricant, Oberuzwil.
495. - *Reber-Tschumper,* Kronbühl.
496. - *Reich,* U., Bezirksförster, Nesslau.
497. - *Reutti,* O., Fabricant, Staad.
498. - *Rey,* Charles, Zahnarzt, Muri (Aargau).
599. - *Rieser,* J. G., Fabricant, Mörschwil.
500. - *Rietmann,* Arnold, Kronbühl.

Hr. *Rietmann,* Bezirksförster, Buchs.
\- *Risch,* Pfarrer, Sax.
\- *Ritter,* Kaufmann, Singapore.
\- **Ritz,* Prof., Ballarate, Australien.
\- *Rohrer,* Pfarrer, Buchs.
\- *Rohrer,* Med. Dr., Riesbach bei Zürich.
\- *Rohrer,* Reallehrer, Buchs.
\- *Roth,* Med. Dr., Bruggen.
\- *Rüst,* Reallehrer, Gossau.
\- *Sailer,* Apotheker, Altstätten.
\- *Saladin,* Prof., Chaux-de-fonds.
\- *Sauerbeck,* Oberlandesgerichtsrath, Carlsruhe.
\- *Schachtler,* W., Altstätten.
\- *Schelling,* Med. Dr., Berneck.
\- *Schindler,* Carl, Hauptmann, Glarus.
\- *Schlegel,* Secundarlehrer, Linththal (Glarus).
\- *Schmid,* Lehrer, Gossau.
\- *Schmied,* Med. Dr., Altstätten.
\- *Schoch,* Apotheker, Wald (Zürich).
\- *Schweizer,* F., Partic., Oberkirch bei Frauenfeld.
\- *Spitzli,* Stud., London.
\- *Sprecher,* Baumeister, Capstadt.
\- *Stahel,* Alt-Kantonsrath, Rapperswil.
\- *Staib,* Apotheker, Trogen.
\- *Staub,* Prof., Schwyz.
\- *Steiger,* Reallehrer, Flawil.
\- *Steiger,* Wilhelm, Altstätten.
\- *Steinmann-Drevet,* Constanz.
\- *Stizenberger,* Med. Dr., Constanz.
\- *Strauss,* Phil. Dr., Apotheker, Constanz.
\- *Stricker,* Lehrer an der Kantonsschule in Frauenfeld.
\- *Studer-Lenz,* Fabricant, Mörschwil.

533. Hr.* *Sturzenegger,* Joh., Schopfacker Trogen.
534. - *Tigel,* Bezirksförster, Lichtensteig.
535. - *Thurnherr,* Fabricant, Baden.
536. - *Tobler,* Buchdrucker, Altstätten.
537. - * *Tobler,* Institutslehrer, Teufen.
538. - * *Tobler,* Primarlehrer, Rheineck.
539. - *Tobler,* J. J., Kaufmann, Teufen.
540. - *Thomann,* Apotheker, Rorschach.
541. - *Trevisan,* il Conte Vittore di St. Leon, Monza
542. - *Tschümmi,* Alt St. Johann.
543. - *Volkart,* Secundarlehrer, Herisau.
544. - *Voneschen,* Lehrer, Hätzingen (Glarus).
545. - *Wälle,* Med. Dr., Wattwil.
546. - *Wanner,* Prof., Zürich.
547. - *Wartmann,* Theodor, Med. Dr., Arnheim.
548. - * *Wegelin,* Secundarlehrer, Bischofszell.
549. - *Wehrli,* Reallehrer, Altstätten.
550. - *Weidmann,* Papierfabricant, Rapperswil.
551. - *Wiget,* Gustav, Instituts-Director, Rorschach.
552. - *Wild,* Posthalter, Wil.
553. - *Wilhelm,* Reallehrer, Rapperswil.
554. - *Willi,* Med. Dr., Mels.
555. - *Wirth,* Ferdinand, Zug.
556. - *Wirz,* Med. Dr., Rorschach.
557. - *Zollikofer,* Decan, Marbach.
558. - *Züblin,* E., Ingenieur, Bern.

III.

Circulirende Zeitschriften.

Für den wissenschaftlichen Lesekreis bestimmte.

Giebel, Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften.

Breguet et Richet, Revue scientifique de la France et de l'Étranger.

Leuckart und Troschel, Archiv für Naturgeschichte.

Milne Edwards et Decaisne, Annales des sciences naturelles.

Bastian und Hartmann, Zeitschrift für Ethnologie und ihre Hülfswissenschaften.

Buhl, Pettenkofer, Radlkofer und Voit, Zeitschrift für Biologie.

Siebold und Kölliker, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.

Carus, Victor, Zoologischer Anzeiger.

Stierlin, Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft.

Skofitz, Oesterreichische botanische Zeitung.

Uhlworm, Botanisches Centralblatt.

Beneke, Klein und Rosenbusch, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Carl, Repertorium für Experimentalphysik.

Wiedemann, Annalen der Physik und Chemie.

— — Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie.

Arendt, Chemisches Centralblatt.

17. Erdmann-Kolbe, Journal für praktische Chemie.
18. Justus Liebig's Annalen der Chemie.
19. Klein, Wochenschrift für Astronomie, Meteorologie und Geographie.
20. Krause, Kosmos, Zeitschrift für Entwicklungslehre und einheitliche Weltanschauung.
21. Archives des sciences von der Bibliothèque universelle.

B. Für den populären Lesekreis bestimmte.

22. Gäa. Natur und Leben. Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und geographischer Kenntnisse.
23. Sklarek, der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften.
24. Müller, die Natur. Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Naturanschauung für Leser aller Stände.
25. Russ und Dürigen, Isis, Zeitschrift für alle naturwissenschaftlichen Liebhabereien.
26. Westermann's illustrirte deutsche Monatshefte für das geistige Leben der Gegenwart.
27. Blätter für Gesundheitspflege. Dem Volke gewidmet von der Gesellschaft der Aerzte des Kantons Zürich.
28. Reklam, Zeitschrift für Hygieine.
29. Guillaume, Feuilles d'Hygiène et de Police sanitaire.
30. Noll, der zoologische Garten. Zeitschrift für Beobachtung, Pflege und Zucht der Thiere.
31. Ivernois, der Waidmann. Blätter für Jäger und Jagdfreunde.
32. Nitzsche, Illustrirte Jagdzeitung.
33. Russ, die gefiederte Welt. Zeitschrift für Vogelliebhaber, -Züchter und -Händler.

34. Schlechtendal, Monatsschrift des deutschen Vereines zum Schutze der Vogelwelt.
35. Wirth, Schweizerische Blätter für Ornithologie.
36. Regel, Gartenflora. Allgemeine Monatsschrift für deutsche, russische und schweizerische Garten- und Blumenkunde.
37. Meyer, Zeitschrift des Schweizerischen Gartenbauvereins.
38. Robinson. The Garden. A Weekly Illustrated Journal of Horticulture in all its Branches.
39. Lukas, Pomologische Monatshefte.
40. Hellwald, das Ausland. Ueberschau der neuesten Forschungen auf dem Gebiete der Natur-, Erd- und Völkerkunde.
41. Kiepert, Globus. Illustrirte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde.
42. Behm, Dr. A., Petermanns Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt.
43. Koner, Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.
44. Neue Alpenpost.
45. Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift. Herausgegeben vom schweiz. landwirthschaftlichen Verein.
46. Landolt, Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen.
47. Hager und Jacobsen, Industrieblätter. Wochenschrift für gemeinnützige Erfindungen und Fortschritte in Gewerbe, Haushalt und Gesundheitspflege.
48. Bibliothèque universelle et revue suisse.

IV.

Akademien und Vereine,

mit welchen die St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft in Verbindung steht.

Aarau. Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Altenburg. Naturforschende Gesellschaft.
Augsburg. Naturhistorischer Verein.
Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
Basel. Naturforschende Gesellschaft.
Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.
– Deutsche geologische Gesellschaft.
Bern. Naturforschende Gesellschaft.
— Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens.
Boston. American Academy of Arts and Sciences.
— Society of Natural History.
Braunschweig. Verein für Naturkunde.
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.
— Naturforschender Verein.

Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts.
— Société entomologique de Belgique.
— Société malacologique de Belgique.
— Société royale de Botanique de Belgique.
Budapest. Kgl. ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
— Ungarisches Nationalmuseum.
Cambridge (Mass). Museum of Comparative Zoology.
Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
Cassel. Verein für Naturkunde.
Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles.
Christiania. Königl. Universität.
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Colmar. Société d'Histoire naturelle.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Darmstadt. Mittelrheinischer geologischer Verein.
Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile.
Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
— Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Dürkheim a. d. H. Naturwissenschaftlicher Verein „Pollichia".
Elberfeld. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Emden. Naturforschende Gesellschaft.
Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
— Neue zoologische Gesellschaft.
Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft.
Freiburg (Schweiz). Société fribourgeoise des sciences naturelles.
Fulda. Verein für Naturkunde.

Genf. Institut national genevois.
— Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
Graz. Akademischer naturwissenschaftlicher Verein.
— Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
— Verein der Aerzte in Steiermark.
Greifswalde. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
Halle a. S. K. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher.
— Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
— Verein für Erdkunde.
Hamburg-Altona. Naturwissenschaftlicher Verein.
— Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Hanau. Wetterauische Gesellschaft für Naturkunde.
Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
Haarlem. Musée Tayler.
Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica.
Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg.
Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnthen.
Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Landshut. Botanischer Verein.
Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles.
Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Linz. Museum Francisco-Carolinum.

Linz. Verein für Naturkunde.
London. Zoological Society.
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Luxemburg. Institut royal grand-ducal, section des sciences naturelles et mathématiques.
Lyon. Société d'études scientifiques.
Madison. Wisconsin Academy.
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Mannheim. Verein für Naturkunde.
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften.
Milwaukee. Naturhistorischer Verein von Wisconsin.
Moskau. Société Impériale des Naturalistes.
München. Kgl. bayerische Akademie der Wissenschaften.
Münster. Westphälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.
Nancy. Société des sciences.
Neisse. Philomathie.
Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Neuchâtel. Société des sciences naturelles.
New-Haven (Connecticut). Academy of Arts and Sciences.
New-York. Academy of Sciences.
Odessa. Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie.
Offenbach. Verein für Naturkunde.
Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.
Passau. Naturhistorischer Verein.
Petersburg. Hortus Petropolitanus.
Philadelphia. Academy of Natural Sciences.
— American philosophical Society.
Pisa. Società toscana di scienze naturali.
Prag. Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.

Prag. Naturhistorischer Verein „Lotos".
Presburg. Verein für Naturkunde.
Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
Regensburg. Kgl. bayerische botanische Gesellschaft.
— Zoologisch-mineralogischer Verein.
Riga. Naturforschender Verein.
Rio Janeiro. Museu nacional.
Rom. Accademia dei Lincei.
Salem. American association for the advancement of science.
— Essex Institute.
— Peabody Academy of Science.
Saint-Louis. Academy of Sciences.
Sitten. Société Murithienne.
Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Triest. Società Adriatica di Scienze naturali.
Tromsö. Museum.
Washington. American Medical Association.
— Smithonian Institution.
Wien. K. k. geographische Gesellschaft.
— K. k. geologische Reichsanstalt.
— Naturwissenschaftlicher Verein an der k. k. technischen Hochschule.
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse.
— Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft.
Zwickau. Verein für Naturkunde.



V.

Verzeichniss

der

n Anfangs Juli 1880 bis Ende Juni 1881 eingegangenen Druckschriften.

A. Von Gesellschaften und Behörden.

ltenburg. Naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen aus dem Osterlande. Neue Folge, 1. Bd.

erlin. Deutsche geologische Gesellschaft.

Zeitschrift. Bd. XXXII, Heft 2—4.

ern. Geologische Commission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

Materiale per la carta geologica svizzera. Vol. XVII. Appendice.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 14. Lief., 3. Abth. — 20. Lief.: Baltzer, der mechanische Contact von Gneiss und Kalk im Berneroberland; mit einem Atlas von 13 Tafeln und einer Karte.

ern. Naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen aus den Jahren 1879, 1880, 1881 Heft 1.

ern. Schweizerisches Eisenbahn- und Handelsdepartement.

Rapport trimestriel du Conseil fédéral suisse aux gouvernements des états qui ont participé à la subvention de la ligne du St. Gotthard etc. Nr. 31—34.

Rapport mensuel du Conseil fédéral suisse sur l'état des travaux de la ligne du St. Gotthard. Nr. 92—103.

Neunter Geschäftsbericht der Direction und des Verwaltungsrathes der Gotthardbahn, umfassend das Jahr 1880.

Stapff, Geologisches Profil des St. Gotthard in der Axe des grossen Tunnels während des Baues (1875—80) aufgenommen.

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens.

Verhandlungen. 36. Jahrgang, 2. Hälfte; 37. Jahrgang. 1. Hälfte.

Boston. American Academy of Arts and Sciences.

Proceedings. New series; vol. VI, vol. VII, part. I—II.

Boston. Society of Natural History.

Proceedings. Vol. XX, part. II and III.

Memoirs. Vol. III, part. I. numb. 3.

Occasional Papers.

Braunschweig. Verein für Naturkunde.

Jahresbericht für 1879—80.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen. 7. Bd., 1. und 2. Heft.

Tabellen über den Flächeninhalt des Bremen'schen Staates, den Wasserstand der Weser, den Stand des Grundwassers und die Witterungsverhältnisse in den Jahren 1875—79.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

57. Jahresbericht.

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.

Mittheilungen 1880.

n. Naturforschender Verein.
/erhandlungen. Bd. XVIII.
sel. Académie royale des sciences, des lettres et des ux-arts.
Bulletin. Tom. XLVII—L.
Annuaire. 1880, 1881.
sel. Société entomologique de Belgique.
Assemblée générale extraordinaire. 16 Octobre 1880.
Bulletin. Série III, Nr. 1—6.
sel. Société malacologique de Belgique.
'rocès-verbaux des séances. Tom. VIII—X.
Annales. Tom. XII.
sel. Société royale de Botanique de Belgique.
Bulletin. Tom. XIX.
pest. Ungarisches Nationalmuseum.
Naturhistorische Hefte. 4. Bd., 5. Bd. 1. Heft.
ridge. Museum of Comparative Zoology.
Bulletin. Vol. VI, VII.
Annual report for 1879—80.
bourg. Société nationale des sciences naturelles.
Memoires. Tom. XXII.
. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
ahresbericht. Neue Folge, Jahrg. XXII—XXIV.
ar. Société d'histoire naturelle.
Bulletin. 20e et 21e années.
ig. Naturforschende Gesellschaft.
Schriften derselben. Neue Folge, 5. Bd. 1. und 2. Heft.
Danzig in naturwissenschaftlicher und medicinischer Beziehung.
nstadt. Mittelrheinischer geologischer Verein.
Notizblatt. 4. Folge, 1. Heft.

Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Jahresberichte 1879—81.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
Sitzungsberichte 1880.

Emden. Naturforschende Gesellschaft.
65. Jahresbericht.

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte. 12. Heft, 1880.

Frankfurt a. M. Neue zoologische Gesellschaft.
Der zoologische Garten. 21. Jahrg.

Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1879—80.

Freiburg (Schweiz). Société fribourgeoise des sciences naturelles.
Bulletin. Première année.

Fulda. Verein für Naturkunde.
6. Bericht.

Genf. Institut national genevois.
Bulletin. Tom. XXIII.

Genf. Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Mémoires. Tom. XXXVII, première partie.

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
19. Bericht. 1880.

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mittheilungen. Jahrgang 1880.

Greifswalde. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
Mittheilungen. 12. Jahrgang.

Halle a. S. K. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher.
Leopoldina. 16. Heft, 1880.

alle a. S. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. 3. Folge, Bd. V.

amburg-Altona. Naturwissenschaftlicher Verein.

Verhandlungen im Jahre 1879.

Abhandlungen. 7. Bd., 1. Abtheil.

annover. Naturhistorische Gesellschaft.

26.—30. Jahresbericht.

eidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.

Verhandlungen. Neue Folge, 2. Bd., 5. Heft.

elsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica.

Meddellanden, femte häftet.

ermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.

Verhandlungen. 30. Jahrgang.

ria. Bergdirection.

Das k. k. Quecksilberbergwerk. Zur Erinnerung an den 300jährigen ausschliesslich staatlichen Besitz.

nsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg.

Zeitschrift. 3. Folge, 24. und 25. Heft.

arlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.

Verhandlungen. 8. Heft.

iel. Naturwissenschaftlicher Verein.

Schriften desselben. Bd. IV, Heft 1.

lagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum.

Jahrbuch. 14. Heft, 1880.

önigsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

Schriften derselben. 1877 (zweite Abtheil.), 1878, 1879, 1880 (erste Abtheil.).

ausanne. Société vaudoise des sciences naturelles.

Bulletin. Nr. 84, 85.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte 1879—80.

Linz. Museum Francisco-Carolinum.
38. Bericht, 1880.

London. Zoological Society.
Proceedings. 1880 part 2—4, 1881 part 1.

Luxemburg. Institut royal grand-ducal, section des sciences naturelles.
Publications. Tom. XVIII.

Madison. Wisconsin Academy.
Transactions. Vol. IV, 1876—77.

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
Sitzungsberichte 1878 und 79.
Beneke, Zur Ernährungslehre des gesunden Menschen.
- Ueber die Weite der Aorta thoracica und Aorta abdominalis in den verschiedenen Lebensaltern.
- Ueber die Weite der Iliacæ communes, Subclaviæ et Carotidæ communes etc.
- Ueber das Volumen des Herzens und die Weite der Arteria pulmonalis und Aorta ascendens etc.

Hess, Ueber vier archimedische Polyeder höherer Art.
Schottelius, Zur Aetiologie einfacher Kehlkopfgeschwüre und deren Verhältniss zur Tuberkulose etc.
Gasser, Die Primitivstreifen bei Vogelembryonen.

Milwaukee. Naturhistorischer Verein von Wisconsin.
Jahresbericht 1880—81.

Moskau. Société Impériale des Naturalistes.
Bulletin. 1880, Nr. 1—4.

München. Kgl. bayerische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der mathem.-physikal. Classe. 1880 Heft IV, 1881 Heft I—III.

Gümbel, Die geognostische Durchforschung Bayerns.

Buchner, Ueber die Beziehungen der Chemie zur Rechtspflege.

Baeyer, Ueber die chemische Synthese.

Zittel, Ueber den geologischen Bau der libischen Wüste.

'ünster. Westphälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.

8. Jahresbericht für 1879.

ancy. Société des sciences.

Bulletin. 12e et 13e années.

eubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.

Archiv. 34. Jahr.

euchâtel. Société des sciences naturelles.

Bulletin. Tom. XII, premier cahier.

ewyork. Academy of Sciences.

Annals. Vol. I, nos. 9—13.

lessa. Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.

Mémoires. Bd. VI, Heft 2.

ffenbach. Verein für Naturkunde.

19.—21. Bericht.

etersburg. Hortus Petropolitanus.

Acta. Tom. VI., fasc. II; Tom. VII.

hiladelphia. Academy of Natural Sciences.

Proceedings. 1879.

hiladelphia. American philosophical Society.

Proceedings. Nr. 104—106.

isa. Società Toscana di scienze naturali.

Memorie. Vol. IV, fasc. 2.

orrentruy. Société jurassienne d'émulation.

Actes. Trentième session.

rag. Naturhistorischer Verein Lotos.

Lotos. Jahrbuch für Naturwissenschaften. Neue Folge 1. Band.

Presburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
Verhandlungen. Neue Folge, 1875—80.

Regensburg. Kgl. bayerische botanische Gesellschaft.
Flora. Neue Reihe, 38. Jahrg., 1880.

Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein.
Correspondenzblatt. 33. Jahrg.

Riga. Naturforscher-Verein.
Correspondenzblatt. 23. Jahrg.

Rom. Accademia dei Lincei.
Transunti. Vol. V, fasc. 2—14.
Memorie. Vol. V—VIII.

Salem. Essex Institute.
Bulletin. Vol. XI.

Salem (Mass.). Peabody Academy of Science.
Memoirs. Vol. I, numb. 5, 6.

Sitten. Société Murithienne.
Bulletin. 9e fasc. 1879.

St. Louis. Academy of Science.
Transactions. Vol. IV, nro. 1.

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte. 37. Jahrg.

Tromsö. Museum.
Aarshefter III.

Washington. Medical association.
Transactions. Vol. XXX.

Washington. Departement of the Interior.
Miscellaneous publications. Nr. 12.

Washington. Smithonian Institution.
Annual Report. 1878.

Wien. K. k. geographische Gesellschaft.
Mittheilungen 1880.

Wien. K. k. geologische Reichsanstalt.
Jahrbuch. Bd. XXX, Nr. 2—4; XXXI, Nr. 1.
Verhandlungen. 1880, Nr. 7—18; 1881, Nr. 1—7.

Wien. K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen. Bd. XXX.

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse.
Schriften desselben. 21. Bd.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher XXXI und XXXII.

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Verhandlungen. Bd. XV, Heft 1—4.

Zwickau. Verein für Naturkunde.
Jahresbericht 1879.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrschrift. 24. und 25. Jahrg.

B. Von einzelnen Gelehrten und Freunden der Gesellschaft.

Berlin. Pringsheim, Prof. Dr. N.
Ueber Lichtwirkung und Chlorophyllfunction in den Pflanzen.
Remarques sur la chlorophylle.

Genf. Fatio, Dr. V.
Désinfection des véhicules, des plantes des collections d'histoire naturelle et d'objets divers par l'acide sulfureux anhydre.

Genf. Frey-Gessner, Conservator.
Meine Excursionen im Sommer 1880 (Hymenoptera).

Matériaux pour servir à la faune des insectes du Valais (Orthoptera).

Luzern. Rhiner, Jos., Philolog und Botaniker.

Volksthümliche Pflanzennamen der Waldstätten.

Prodrom der Waldstätter Gefässpflanzen.

Riga. Th. Etter, Vorsteher der Taubstummenanstalt.

Landwirthschaftliche Beilage der Rigaischen Zeitung.

Schaffhausen. Stierlin, Dr. Gustav.

Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Vol. VI, Heft 1—3.

St. Gallen. Girtanner, Dr. A.

Internationale Fischereiausstellung in Berlin 1880.

St. Gallen. M. Schlenker, Zahnarzt.

Ueber Pulpen-Amputation nach Witzel.

Historische Betrachtungen über Pulpenüberkappungen von Christi Geburt bis zur gegenwärtigen Zeit.

St. Gallen. Wild, Oberförster.

Bericht über die Inspection und Prämirung verschiedener Alpen im Kanton St. Gallen im Jahre 1880.

Zürich. Wolf, Prof. Dr. Rudolf.

Astronomische Mittheilungen, LI, LII.

VI.

Ueber einige neue chemische Apparate.

Von

Dr. J. A. Kaiser.

Mit Abbildungen von Ingenieur G. Kühlenthal.

(Schluss).*

8.

Der Apparat zur Ausscheidung des Arseniks mit nachfolgender quantitativer Bestimmung

ist in einer Handskizze auf Taf. 7 in $^1/_6$ der natürlichen Grösse abgebildet. Beschrieben, aber nicht abgebildet ist er schon früher in der *wissenschaftlichen Beigabe zum Programm der St. Gallischen Kantonsschule für das Schuljahr 1875 auf 76,* S. 6 u. ff., sowie auch in *Fresenius' Zeitschrift für analytische Chemie, 14. Jahrg.*, S. 255 u. ff. An den zwei genannten Orten findet sich auch, im unmittelbaren Anschluss an jene Beschreibung, eine ausführliche Darlegung meines Verfahrens, *welches im Wesentlichen eine Combination des Verfahrens von Schneider und Fyfe mit demjenigen von Danger und Flandin ist,* indem es dem ersteren die Idee entnimmt, *das Arsenik als Chlorarsenik abzudestilliren,* mit dem letzteren dagegen den Gedanken gemein hat, sich *zur radicalen Zerstörung der organisirten Substanz* vor-

* Vgl. Bericht für 1879/80, pg. 347—413.

mittelbaren Einwirkung der Flamme eines einfachen Bunsen'schen Gasbrenners geschützt. Es gewährt dies gegenüber einem Sandbade den Vortheil, dass man die Wärmezufuhr jeden Augenblick beherrscht. Die Vorlage wird von einer federnden Klammer, welche mit Hülfe einer Doppelmuffe an der gleichen Stativsäule befestigt wird, an der auch der Ring für das Entwicklungsgefäss angeschraubt ist, getragen, und der Kugel-Apparat erhält den nöthigen Stützpunkt in einem passend ausgeschnittenen, auf einem daruntergeschobenen kleinen Tischgestell liegenden Stücke Kork oder Holz. Da es zwecklos ist, die Vorlage besonders kühl zu halten, so darf man um so mehr die Längen-Dimensionen der verbindenden Glasröhren so wählen, dass das Entwicklungsgefäss und die Vorlage ziemlich nahe zusammen zu stehen kommen, als bei unserem Verfahren nie eine grosse Heizflamme zur Anwendung gelangt.

Die *Beschickung* des Apparates wird in der Art ausgeführt, dass *zuerst* das *Untersuchungsobject* in das Entwicklungsgefäss gebracht (wobei eine weitergehende Zerkleinerung desselben, als zum Hineinbringen unbedingt nöthig ist, überflüssig erscheint), und darauf allmälig *reine Schwefelsäure* zugesetzt wird. Dabei das Entwicklungsgefäss in kaltes Wasser zu stellen, erscheint nur dann angezeigt, wenn das Untersuchungsobject *eine ausnahmsweise grosse Menge Chlornatrium* enthalten sollte. Die Vorsichtsmassregel der gleichzeitigen Abkühlung ist also ganz überflüssig, ja sogar im Widerspruche mit dem angestrebten Zwecke — rasche Zerstörung der organisirten Substanz —, wenn der entleerte Magen oder die Leber des Vergifteten das Untersuchungsobject bilden sollte. Die *Quantität* und der *Concentrationsgrad* der zu verwendenden Säure richtet sich nach der Beschaffenheit des Untersuchungsobjectes. Man trachte darnach, dass das schliess-

lich resultirende Gemenge auf *einen* Gewichtstheil Wasser *gegen drei* Gewichtstheile concentrirte Schwefelsäure enthält und dabei doch *flüssig genug* ist, um ohne Bedenken erwärmt werden zu dürfen. Man thut desshalb (aber auch nur dann, wenn man wegen Anwesenheit von viel Chlornatrium befürchten muss, es könnte sich bei der eintretenden Erwärmung Chlorarsenik verflüchtigen) gut, sich neben der concentrirten auch solche Schwefelsäure vorräthig zu halten, die mit $^1/_6$ ihres Gewichtes Wasser verdünnt ist (wie man sie gewöhnlich bei der Darstellung des Salzsäuregases benützt). Man wird dann je nach dem Wassergehalt und der physikalischen Beschaffenheit (Dichtigkeit, Porosität) des Untersuchungsobjectes entweder Säure von der einen oder aber von der anderen Stärke, oder auch von beiden zugleich verwenden. Nachdem die Schwefelsäure zugesetzt worden, lässt man das Ganze noch wenigstens 12 Stunden stehen. Es gewährt dies den nicht unwesentlichen Vortheil, dass dadurch der Schwefelsäure Gelegenheit geboten wird, schon *vor der Destillation* eine mächtig zerstörende Wirkung auf die vorhandene organisirte Substanz auszuüben. Es werden bei dieser Behandlung animalische Organe *gänzlich zergehen,* so dass das Geschäft der mechanischen Zerkleinerung derselben unter allen Umständen bedeutend, nicht selten sogar, wie z. B. bei einem Magen, auf Null reducirt ist. Das hat aber nicht allein den Vortheil, dass hiedurch dem Experten eine oft höchst eckelhafte Operation ganz oder theilweise erspart wird, sondern dass auch die Sicherheit des Verfahrens steigt. Denn man wird zugeben müssen, dass die Reinlichkeit in der Ausführung und folglich auch die Sicherheit in dem Erfolg bei allen chemischen Untersuchungen Schritt hält mit der Vereinfachung der nöthigen Operationen. — Erst *zuletzt* wird das *Chlornatrium* hinzugefügt. Wendet

man dasselbe von der Beschaffenheit, die es durch Schmelzen und nachfolgendes Ausgiessen auf eine Metallplatte erhält, und blos zerstückelt, nicht pulverisirt, an, und ist der bisherige Inhalt des Entwicklungsgefässes, wie es nach der vorhin gegebenen Vorschrift nicht anders sein kann, bis wenigstens auf die Zimmertemperatur erkaltet, so kann man sicher sein, dass auf Zusatz des neuen Gemengtheiles keine Spur von Gasentwicklung eintreten wird. Man nimmt so viel Kochsalz, dass der Boden des Entwicklungsgefässes gerade davon bedeckt ist. Stücke, deren grösste Dimension ein cm beträgt, scheinen mir die angemessensten zu sein. — In die *Vorlage* wird ein 0,1—0,2 g wiegender Krystall von *chlorsaurem Kali* gebracht und endlich der *Kugel-Apparat* mit einer doppelt so grossen Anzahl cm^3 *destillirten Wassers* beschickt, als man g Kochsalz in's Entwicklungsgefäss gebracht hat.

Ist der ganze Apparat beschickt und zusammengefügt, so kann man zur *Erwärmung des Entwicklungsgefässes* schreiten. Es darf dies nur auf sehr kleiner Flamme geschehen, damit keine stürmische Gasentwicklung stattfinde. Durch Verkleinerung oder gänzliche Entfernung der Heizflamme, namentlich aber dadurch, dass man das Entwicklungsgefäss in einem in horizontaler Ebene liegenden Kreise bewegt, lässt sich das Uebersteigen in den meisten Fällen leicht vermeiden. Uebrigens ist der Versuch der Hauptsache nach doch nicht als missglückt zu betrachten, wenn auch — was aber einem aufmerksamen Experimentator nur selten begegnen wird — ein geringes Uebersteigen in die Vorlage stattgefunden haben sollte. Das Erwärmen wird nicht lange über den Zeitpunkt hinaus fortgesetzt, *wo kein Chlornatrium mehr in dem Entwicklungsgefässe beobachtet wird,* weil sonst eine massenhafte Bildung von schwefliger Säure eintreten würde. Es verräth sich dies durch das immer stärker werdende Auftreten eines

weissen Rauches, durch die Entfärbung des vorher durch die Einwirkung der Salzsäure auf das chlorsaure Kali in der Vorlage grün gewordenen Inhaltes des Kugel-Apparates, zuletzt sogar durch den an der Spitze des letzteren deutlich wahrzunehmenden charakteristischen Geruch der schwefligen Säure selber. Vom Chlorarsenik wird bei richtiger Beschickung des Entwicklungsgefässes nur ein kleiner Bruchtheil in der Vorlage zurückgehalten. Weitaus der grössere Theil gelangt bis in den Kugel-Apparat. Hier und in der Vorlage findet aber in Folge der bei Gegenwart von Wasser oxydirenden Wirkung des Chlors eine *Ueberführung des Chlorarseniks in Arsensäure* statt. Wenn nicht zu wenig Schwefelsäure zugesetzt worden ist, wird neben dem Chlorarsenik fast nur Salzsäuregas aus dem Entwicklungsgefäss austreten. Der Inhalt des Kugel-Apparates erwärmt sich in Folge der chemischen Einwirkung des Chlorwasserstoffs auf das Wasser — das ist die Bildung der *eigentlichen Salzsäure* nach *Thomsen* — erheblich, und in der Vorlage wird während der ganzen Destillation das Fallen auch nicht *eines* Tropfens beobachtet. Dagegen wird die Quantität des in der Vorlage sich ansammelnden Destillates um so bedeutender ausfallen, je mehr Wasser im Vergleich zur Schwefelsäure in dem Entwicklungsgefässe enthalten ist.

Nach beendigter Destillation kann man, wenn dieselbe unter *normalen* Verhältnissen stattgefunden und die Vorlage folglich sozusagen leer geblieben ist, sofort zur Untersuchung des Inhaltes des Kugel-Apparates schreiten. Anderen Falls, wenn in der Vorlage sich so viel Destillat vorfinden sollte, dass der Boden derselben wenigstens einige mm hoch damit bedeckt erscheint, so wird die Verbindung zwischen Entwicklungsgefäss und Vorlage in der Art gelöst, dass man den verbindenden Kautschukschlauch an dem Zuleitungsrohr der *Vorlage* stecken lässt. Nachdem derselbe ver-

mittelst eines Quetschhahnens verschlossen worden, erwärmt man die Vorlage so lange auf äusserst kleiner Flamme, und ohne dass diese den Boden jener berühren würde, bis das Stück chlorsaures Kali zergangen und auch die grünliche Färbung verschwunden sein wird. Auch kann man in die Vorlage, wenn nöthig, noch mehr chlorsaures Kali bringen, was, wenn dasselbe in schmalen, länglichen Stücken, nach vorheriger Entfernung des Kautschukschlauches, mit Hülfe einer Pincette in das Zuleitungsrohr eingeschoben wird, wiederum, ohne den Apparat weiter auseinander nehmen zu müssen, auszuführen leicht möglich ist. Nun wird man die Vorlage, nachdem man zuvor den Kautschukschlauch mit dem Quetschhahnen über die Einmündung des Zuleitungsrohres gestülpt hat, zuerst wieder nur ganz gelinde, später aber bis zum Sieden erhitzen, so dass die vom Chlor herrührende Färbung völlig verschwinden, schon vorher aber die Umwandlung allfällig noch vorhandenen Chlorarseniks in Arsensäure sich vervollständigen wird. Ist die so erhaltene arsensäurehaltige Flüssigkeit, was unter solchen Verhältnissen sehr häufig der Fall ist, durch darauf schwimmende fettartige Stoffe verunreinigt, welche mit grösster Hartnäckigkeit dem Angriffe des Chlors widerstehen, entfernt man dieselben am einfachsten durch Filtriren. Das Fett bleibt am Papierfilter hängen.

Uebrigens sind die soeben dargelegten Verhältnisse, wie wiederholt angedeutet, *durchaus nicht die normalen.* Hat man mit dem Zusatze von Schwefelsäure nicht gegeizt, so wird man von all' diesen Weitläufigkeiten verschont bleiben und nur noch — was natürlich in allen Fällen zu geschehen hat — nöthig haben, den in eine Kochflasche übergeführten Inhalt des Kugel-Apparates durch Kochen vom Chlor zu befreien. Eine Verflüchtigung von Chlorarsenik ist dabei

nicht zu befürchten. Nach *Schacht* (Arch. Pharm. [2], 76, pg. 139) wird erst bei 113—113,5° ein arsenhaltiges Destillat erhalten, wenn eine salzsaure Lösung von arseniger Säure mit chlorsaurem Kali erwärmt wird. Und *H. Rose* findet, dass nur in dem Falle sich Spuren von Arsenik verflüchtigen können, wo das chlorsaure Kali nach und nach zugesetzt werde, *insofern dabei die Destillation beginne, bevor die Ueberführung des Chlorarseniks in Arsensäure vollendet sei.* Endlich beweisen die auf Veranlassung von *Fresenius* durch *A. Souchay* (Zeitschrift analyt. Chem., I, 447) ausgeführten Versuche, dass, wenn eine Lösung von Arsensäure in Salzsäure von 1,12 spec. Gew. destillirt wird, das Destillat, selbst wenn schon mehr als die Hälfte übergegangen ist, wenig mehr als 0,1% des vorhandenen Arseniks enthält.

Man wird sich nun, falls man in dieser Richtung nicht schon von vorneherein einen Anhaltspunkt besitzt, in erster Linie Kenntniss davon verschaffen müssen, ob man es überhaupt mit Arsenik und wenn ja, mit wie viel etwa zu thun habe. Zu diesem Zwecke wird man einen kleinen Theil des zuvor *abgewogenen* Inhaltes des Kugel-Apparates in den Apparat von Marsh bringen und demselben bei nur *schwach* oder gar nicht eintretender Reaction noch mehr, unter Umständen den ganzen Rest, endlich auch den Inhalt der Vorlage nachgiessen. Bei *stärkerer* Reaction wird man dagegen passend mit einem anderen Theile des Destillates eine andere empfindliche Reaction auf Arsenik anstellen. Als solche empfiehlt sich diejenige mit *Schwefelwasserstoff,* wobei man aber in gebührender Berücksichtigung der Thatsache, dass das Arsenik nunmehr als Arsensäure in der Flüssigkeit enthalten ist, letztere unmittelbar vor dem Einleiten des Gases bis zum Kochen erwärmen wird. Unserem Verfahren sich noch unmittelbarer anschmiegend, als die Reaction mit Schwefel-

wasserstoff, ist der von *Bettendorff* (Zeitschrift anal. Chem., IX, pg. 105, aus Zeitschr. Chem. [N. F.] V, pg. 492] vorgeschlagene Nachweis des Arseniks. Derselbe besteht darin, dass zu der Lösung der arsenigen Säure oder Arsensäure in Salzsäure *Zinnchlorür*, das ebenfalls in Salzsäure gelöst ist, gesetzt wird. Es entsteht ein brauner, voluminöser Niederschlag von zinnhaltigem Arsenik. Die *Concentration der Salzsäure* ist dabei von entscheidender Bedeutung. Die Salzsäure muss wenigstens ein specifisches Gewicht von $1,_{123}$ haben, wenn die Fällung eine vollständige sein soll. Man wird also die Quantität des Wassers im Kugel-Apparat und des Kochsalzes im Entwicklungsgefäss entsprechend bemessen müssen. Sollte endlich bei der ersten Probe im Marshischen Apparat eine *sehr starke* Reaction erhalten worden sein, so kann man das Arsenik durch Fällung der Arsensäure nach dem Verfahren von *Levol* als *arsensaure Ammon-Magnesia* quantitativ bestimmen.

Ich bin dabei stets so verfahren, dass ich die Flüssigkeit in einem in ein Wasserbad eingesenkten Becherglase vollständig eindampfte. Es verflüchtigt sich sämmtliche Salzsäure, und es bleibt blos ein Gemisch von *Arsensäure* mit in der Regel sehr wenig, bei zu lange fortgesetzter Destillation dagegen entsprechend mehr *Schwefelsäure* — herrührend von der Oxydation der gebildeten schwefeligen Säure — zurück. Hiezu setzt man *verdünntes Ammoniak* (1 Theil Ammoniakflüssigkeit von $0,_{96}$ spec. Gew. und 3 Theile Wasser), worauf eine klare, farblose Lösung erhalten werden soll, aus welcher man endlich mit der bekannten *Magnesia-Mixtur* (nach Fresenius 1 Theil krystallisirte schwefelsaure Magnesia, 1 Theil Chlorammonium, 8 Theile Wasser und 4 Theile Ammoniakflüssigkeit von $0,_{96}$ spec. Gew.) die Arsensäure fällt. Nachdem dann das Becherglas über Nacht, mit einer gut schlies-

senden Kappe aus Kautschuk oder dickem Pergamentpapier bedeckt, gestanden ist, wird dessen Inhalt auf ein gewogenes Filter gebracht und das Filtrat direct in einen graduirten Glascylinder laufen gelassen. Man wird darin, nachdem sämmtliche Mutterlauge durchfiltrirt, das Niveau ablesen und darauf mit möglichst wenig verdünntem Ammoniak den Niederschlag so lange auswaschen, bis eine Probe der ablaufenden Flüssigkeit, in eine mit Salpetersäure versetzte, auch nach Zusatz der Probe noch *sauer befundene* Lösung von Silbernitrat gebracht, keine Trübung mehr bewirkt. Endlich wird der Niederschlag bei 105^0 in dem unter III beschriebenen Trocken-Apparate völlig getrocknet und zu dem Gewichte desselben auf je 16 cm^3 *erstes* und doppelt so viel *zweites* Filtrat ein mg addirt. Ich ziehe das Verfahren, zunächst die Salzsäure vollständig durch Verdampfen zu beseitigen, dem freilich kürzeren, wo die stark saure Flüssigkeit mit Ammoniak übersättigt und dann sofort zur Fällung der Arsensäure mit Magnesia-Mixtur geschritten wird, entschieden vor. Denn in diesem Fall ist, wie ich mich durch einen Parallelversuch überzeugte, wegen des ungeheuren Ueberschusses von *Chlorammonium,* die Fällung eine weniger vollständige. Dabei verkenne ich zwar keineswegs, dass auch das Verfahren der gänzlichen Verjagung der Salzsäure nicht ganz fehlerfrei sein mag, indem ein geringer, durch Verflüchtigung bewirkter Verlust an Arsenik nicht ausser dem Bereiche der Möglichkeit liegt. Allerdings sind die oben berührten Versuche von Souchay hier nicht ganz massgebend, indem bei denselben die Flüssigkeit in einer Retorte fortwährend im Sieden erhalten wurde und der Siedepunkt der Salzsäure vom spec. Gew. 1,1 bekanntlich bei 110^0 liegt, während beim Verdampfen in einem in ein Wasserbad eingesenkten Becherglase eine Temperatur herrscht, die tiefer

steht als die Siedetemperatur des Wassers. Was dann die Löslichkeit der arsensauren Ammon-Magnesia in einer concentrirten Lösung von Salmiak betrifft, möge man die exacten, von *Fresenius* (Zeitschr. anal. Chem., III, pg. 208) und von *Puller* (a. a. O., X, pg. 55) gemachten Erhebungen vergleichen. Statt die *arsensaure Ammon-Magnesia* bei 105^0 zu trocknen und dann mit *einem Aequivalent Wasser* in Rechnung zu bringen, kann man sie auch unter den von *Wittstein* (a. a. O., II, pg. 19. Vgl. auch *Puller* a. a. O., X, pg. 62), angegebenen Vorsichtsmassregeln in *pyroarsensaure Magnesia* überführen.

Ich halte es im Allgemeinen nicht für zweckmässig, den Inhalt des Kugel-Apparates mit demjenigen der Vorlage zu vermischen, sondern ziehe es vor, den ersteren zuerst für sich allein weiter zu verarbeiten. Denn einmal enthält derselbe ja unter normalen Verhältnissen stets die *Hauptmasse* des vorhandenen Arseniks, und dann kömmt dasselbe dort zugleich im *reinsten Zustande* vor. Dagegen mag man immerhin bei quantitativen Bestimmungen, nachdem zuvor der Inhalt der Vorlage, resp. das Spülwasser aus derselben *für sich allein* vollständig eingedampft, der Abdampfrückstand mit verdünntem Ammoniak behandelt und die nunmehr erhaltene Lösung, wenn nöthig — ein Fall, der beim Inhalte des Kugel-Apparates nie vorkömmt — *filtrirt* worden ist, den schliesslich auf Zusatz der Magnesia-Mixtur entstandenen Niederschlag zu dem aus dem Inhalte des Kugel-Apparates erhaltenen auf das gleiche Filter bringen.

Um sich Kenntniss davon zu verschaffen, *ob durch die erste Destillation alles vorhandene Arsenik ausgeschieden worden ist,* wird man derselben nach Zusatz einer neuen, etwa halb so starken Dosis Kochsalz und einer entsprechenden Quantität Schwefelsäure *eine zweite* und dieser nöthigenfalls auch eine dritte folgen lassen. Die Ausbeute an Arsenik

wird dabei, wenn bei der ersten Destillation nicht ganz unverhältnissmässig wenig Kochsalz verwendet worden ist, oder aber bezüglich des Vertheilungs- und Löslichkeitszustandes des Arseniks nicht ganz aussergewöhnliche Verhältnisse bestanden haben, ungleich geringer oder auch geradezu gleich Null ausfallen.

Wenn es nun einerseits als ein Vorzug der soeben beschriebenen Untersuchungs-Methode betrachtet werden muss, dass dieselbe gestattet, das Arsenik — wenn auch nicht theoretisch, doch praktisch — durch einen einzigen Process in einer Verbindungsform, der *Arsensäure,* auszuscheiden, die verschiedene qualitative Nachweisungen und quantitative Bestimmungen zulässt, so möchte ich anderseits ein besonderes Gewicht darauf legen, dass dabei ein Apparat zur Anwendung gelangt, der von dem Augenblick an, wo er mit dem Untersuchungsobject beschickt ist, bis zu demjenigen, wo das Gift in eine bestimmbare Form übergegangen, so zu sagen ganz geschlossen ist. Denn eben darin liegt ja der Hauptgrund, warum die Nachforschung nach Arsenik für eine so heikle, ja peinliche Aufgabe gehalten wird, dass man sich dabei so sehr davor in Acht zu nehmen hat, selber etwas vom gesuchten Stoff in die Analyse zu bringen. Welche Vortheile aber in dieser Beziehung ein *geschlossener Apparat* vor einem *offenen,* eine *einfache, kurz dauernde Operation* vor einem *viel Zeit beanspruchenden System von solchen* voraus hat, das bedarf wahrlich keiner weiteren Begründung. Dagegen kann ich nicht umhin, mich hier noch über einen Punkt, dem man meiner Ansicht nach immer *noch lange nicht* die ihm zukommende Bedeutung beimisst, etwas näher auszusprechen: *die Prüfung des Apparates und der Reagentien.* Es ist bekanntlich vorgeschlagen worden (Wöhler, Mineral-Analyse, pg. 224), nur *neue,*

ungebrauchte Geräthschaften zu benützen und jedes Reagens einzeln in der Quantität von *wenigstens einer Unze* und während *wenigstens einer halben Stunde* im Apparat von Marsh auf Arsenik zu prüfen. Man sieht aber leicht ein, dass, abgesehen von den äusseren Schwierigkeiten und Hemmnissen, mit denen die Befolgung der ersten Anforderung verknüpft sein kann, und der für den Fall, dass die Reagentien rein sind, unnöthigen Umständlichkeit, die eine nothwendige Folge der Berücksichtigung der andern ist, die gewissenhafteste Befolgung beider Vorschriften keineswegs absolute Sicherheit gewährt. Denn wenn es auch sehr wenig wahrscheinlich ist, dass eine noch nie gebrauchte chemische Geräthschaft mit Arsenik verunreinigt sei, so ist dies denn doch nicht über jedem Zweifel erhaben, und wenn man glaubt, eine halbstündige Prüfung eines Reagens im Marshischen Apparate sei genügend, so befindet man sich geradezu im Irrthum. Ich habe die Beobachtung gemacht, dass Salzsäure unter solchen Umständen keine wahrnehmbare Spur eines Arsenikspiegels erzeugt, während doch ein ganz merklicher nach $^5/_4$stündiger Prüfung zum Vorschein kömmt. Durch Zusatz von neuen Mengen *Salzsäure* und fortgesetztes Glühen würde man den Anflug von dem nun einmal in solcher Salzsäure, wenn auch nur in minimer Menge, vorkommenden Arsenik immer dicker und deutlicher erhalten können. Welche Garantie hat nun derjenige, welcher solche Salzsäure bei einer Untersuchung auf Arsenik verwendet, *wo die Salzsäure in Masse zur Verwendung gelangt,* wie bei dem Verfahren von Fresenius und Babo, oder demjenigen von Schneider und Fyfe nach den Modificationen von Penny und Wallace, Liebig, Ludwig? Bei der vorausgegangenen halbstündigen Prüfung hat er keinen merklichen Arsenikspiegel erhalten; sicherlich wird er aber — sorgfältige

Arbeit selbstverständlich vorausgesetzt — einen solchen, selbst wenn im corpus delicti keine Spur dieses Giftes vorhanden wäre, bei der Endprüfung bekommen. Denn das in der *ungleich grösseren* für die Hauptuntersuchung verwendeten Menge Salzsäure vorhanden gewesene Arsenik *muss ja nothwendig durch den Gang der Untersuchung selbst concentrirt worden sein.* Was hier über die Prüfung speciell der Salzsäure gesagt ist, gilt natürlich von jedem Reagens, dessen massenhafte Verwendung für die betreffende Methode charakteristisch ist, also namentlich auch von dem Kochsalz und der Schwefelsäure, wie solche sowohl bei dem ursprünglichen Verfahren von Schneider und Fyfe, als auch bei der Modification von Sonnenschein und der von mir vorgeschlagenen verwendet werden. Denn das liegt ja geradezu *im Wesen* jedweder Methode der Nachforschung nach Arsenik, dass dieses, *indem es von einer grossen Masse fremder Substanz getrennt, zugleich auf ein relativ kleines Volumen eingeengt wird.*

Vollkommene Sicherheit ist auf keinem andern Wege erreichbar, *als dass der Apparat und die Reagentien vor der Hauptuntersuchung* **vollkommen gleich** *wie bei dieser behandelt, die Reagentien also auch in* **gleicher Quantität** *angewendet werden.* Einzig und allein ein solcher *Parallel-Vorversuch,* der sich von dem Hauptuntersuch lediglich dadurch unterscheidet, dass dabei das corpus delicti fehlt, ist im Stande, jene *volle Gewissenberuhigung* zu gewähren, die für den Experten nicht nur dringend wünschbar, sondern geradezu *absolut nothwendig* ist.

Das *Charakteristische* der von mir vorgeschlagenen Modification des Verfahrens von Schneider und Fyfe liegt offenbar neben dem Umstande, *dass das abdestillirte Chlorarsenik schon im Destillations-Apparate selbst in Arsensäure über-*

geführt wird, hauptsächlich darin, *dass dabei ein sehr bedeutender Ueberschuss von Schwefelsäure zur Anwendung gelangt.* Insofern kann mein Verfahren als eine Combination desjenigen von Schneider und Fyfe mit demjenigen von *Danger* und *Flandin* bezeichnet werden. Die Befürchtung, es könne sich durch Einwirkung der Schwefelsäure auf die organische Substanz schweflige Säure bilden, verliert ihre Bedeutung, wenn man bedenkt, dass die schweflige Säure durch das Chlor in der Vorlage sogleich wieder zu Schwefelsäure oxydirt werden muss. Ueberdies wird man bei einiger Ueberlegung leicht finden, dass die Hoffnung, es entstehe gar keine schweflige Säure, wenn Chlornatrium und Schwefelsäure zu gleichen Aequivalenten verwendet werden, nicht genügend begründet ist. Denn was sollte die Schwefelsäure zwingen, ihre Thätigkeit auf das Kochsalz zu beschränken und nicht auch gleichzeitig auf die organischen Stoffe (deren verschiedene substantielle Natur zudem auch nicht ganz gleichgültig sein dürfte) einzuwirken? Auch die *Aussicht,* sich später ganz mit dem Natron zu einem neutralen Salze verbinden zu können, dürfte sie kaum davon abhalten, die unmittelbar mit ihr in Berührung stehenden organischen Theilchen unter allen Umständen zu verschmähen und — mit kluger Voraussicht — geduldig auf die ferner liegenden Chlornatrium-Molecule zu warten, sintemalen und alldieweilen ihr diese ja doch nicht entgehen könnten. Doch es ist hohe Zeit, dass wir das Gebiet des zweckbewussten Handelns, welches wir die Molecule, indem wir den logischen Consequenzen einer uns nicht genügend begründet erscheinenden Behauptung nachgingen, einen Augenblick haben betreten lassen müssen. wieder ausschliesslich seinem einzigen rechtmässigen *geistigen* Eigenthümer, unter gebührender Entschuldigung für die begangene Grenzverletzung, überlassen und mit dem *That-*

süchlichen vorlieb nehmen. Richtig ist nun allerdings, dass der Zeitpunkt, wo das letzte Chlornatrium verschwindet, insofern einen *Wendepunkt* in der Bildung von schwefliger Säure bezeichnet, als dann dieser Process aus einem in bescheidenstem Massstabe nebenbeilaufenden, was er bis jetzt gewesen, in rapider Entwicklung zu einem prädominirenden anwächst. Ich glaube dies in unmittelbaren Causalzusammenhang bringen zu solien mit dem der Beendigung der Chlorwasserstoff-Entwicklung auf dem Fusse nachfolgenden *Steigen der Temperatur.* Eine *massenhafte* Bildung von schwefliger Säure sollte man nun allerdings, wie schon oben anempfohlen worden ist, nicht aufkommen, bezw. — denn namentlich bei quantitativen Bestimmungen wird man sich hüten müssen, in's entgegengesetzte Extrem zu verfallen und zu bald aufzuhören — *nicht zu lange gewähren lassen.* Denn lässt sich auch die gebildete schweflige Säure mit Leichtigkeit wieder zu Schwefelsäure oxydiren und ebenso auch die durch die schweflige Säure reducirte Arsensäure *reconstituiren,* so lässt sich dann doch die so in's Destillat gebrachte Schwefelsäure nicht wie die Salzsäure blos durch Eindampfen im Wasserbad entfernen. Das Vorkommen von sehr viel freier Säure in dem mit verdünntem Ammoniak zu behandelnden Abdampf-Rückstand scheint mir nun aber principiell ungehörig.

Soll ich zum Abschlusse der Behandlung der von mir in Vorschlag gebrachten wesentlichen Modification des Verfahrens von Schneider und Fyfe noch *die Vortheile recapituliren,* die dieselbe gewährt, so sind es folgende:

1. Das Arsenik darf im *elementaren Zustande* oder aber *in was immer für einer chemischen Verbindungsform* — als sog. Suboxyd, arsenige Säure, Arsensäure, Arsenit, Arsenat, Schwefelarsenik — ebenso auch im Zustande *verschiedener*

physikalischer Zertheilung — gelöst, ungelöst, gepulvert, in Stücken — in dem Untersuchungsobject enthalten sein, ohne dass desshalb der *Haupterfolg* eigentlich in Frage gestellt wäre. Der Einwand, dass gerade diese vielseitige Leistungsfähigkeit der Methode den Nachtheil habe, dass man nicht erfahre, in welchem Zustande das Arsenik im Untersuchungsobject enthalten sei, fällt dahin, wenn man bedenkt, dass man nicht *alles* verfügbare Material für *einen* Versuch wird verwenden wollen, und dass der Erfolg verschiedener aufeinander folgender Destillationen auf den Zustand, in dem das Arsenik vorkömmt, immerhin Licht zu werfen geeignet ist.

2. Der *wichtigste chemische Process*, die Ausscheidung von *so viel Arsenik* aus dem Untersuchungsobject, *als nöthig* ist, um die Gegenwart desselben *mit Sicherheit nachzuweisen*, vollzieht sich *in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit* (sicher innert einer Stunde).

3. Die *Verbindungsform*, in der das Arsenik *schon im Destillations-Apparat selbst* übergeht, gestattet *verschiedenerlei qualitative Nachweisungen und quantitative Bestimmungen.*

4. Das Verfahren bietet, wenn *Apparat* und *Reagentien* zuvor der von mir unbedingt verlangten *methodischen Prüfung* unterstellt worden sind, *die denkbar grösste beruhigende Gewähr, dass man den zu suchenden Stoff nicht selber in die Analyse hinein gebracht habe.*

5. Der nöthige *Apparat* ist von *einfachster* Construction und die Bestandtheile dazu *leicht zu beschaffen.*

B. Zwei forensische Fälle.

Von den *vier* Fällen wirklicher oder blos behaupteter Arsenikvergiftung, in denen ich von der zuständigen Behörde beauftragt war, Leichentheile und Anderes chemisch zu untersuchen, will ich hier *zwei* mittheilen, zunächst einen (den

einzigen von der Art, der mir vorgekommen) mit *negativem* und dann einen mit *positivem Resultate.* Dabei halte ich es für angemessen, Namen sowohl von Personen, als von Orten zu verschweigen, da der Zweck meiner Mittheilung unmöglich der sein kann, die Personen der Unglücklichen, denen ihre Strafe schon geworden ist, oder gar deren unschuldige Angehörige der Oeffentlichkeit zu denunciren.

Ein Fall mit negativem Resultate.

Ein Mann hatte seine Frau beschuldigt, dass sie ihr monataltes Kind mit Fliegenpapier vergiftet habe. Es lagen indess im Hinblick auf das Vorleben des Mannes schon a priori Gründe zur Annahme vor, dass die schwere Anschuldigung unreinen Motiven entsprungen und objectiv unbegründet sei. Von dieser Anschauung geleitet, ordnete die Behörde vorläufig nur die Verhaftung des Mannes an, zugleich aber auch die Exhumation der Kindsleiche, welche bereits ein Jahr auf dem Kirchhof gelegen hatte. Die Leichenreste, sowie auch ein noch vorhandenes Stück des quästionirlichen Fliegenpapiers wurden Sanitätsrath *C. Rehsteiner,* Apotheker in St. Gallen, und mir mit dem Auftrage übergeben, über diese Objecte „einen chemischen Untersuch walten zu lassen“ und ein Gutachten einzureichen. Und letzteres lasse ich hiemit seinem wesentlichen Wortlaute nach folgen.

Gutachten.

„Zur Untersuchung lagen vor:

I. Die Ueberreste einer Kindsleiche.

II. Ein Stück Fliegenpapier.

I.

Währenddem der Sarg noch gut erhalten war, befand sich die Leiche selber im Zustande fortgeschrittener Ver-

wesung. Alle Weichtheile waren zerflossen und bildeten ein braunes, namentlich von den noch unzerstörten Linnen aufgesogenes, von zahlreichen Würmern belebtes Liquidum. Wir suchten namentlich denjenigen Theil zu bekommen, welcher aus den Unterleibsorganen entstanden sein musste. Einige Knochen — ebenfalls ganz durchfeuchtet — und Schnitzel von dem mittleren Theile des Sargbodens wurden beigefügt. Dies bildete unser Untersuchungsmaterial, bei der einen Probe 116, bei der andern 104 Gramm wiegend.

Bezüglich der einzuschlagenden Methode schien uns der möglichst direct auf's Ziel — Aufsuchung von arseniger Säure — losgehende Weg und eine auf die Spitze getriebene Sorgfalt bei den vorzunehmenden Operationen durch die vorliegenden Verhältnisse geboten zu sein. Denn was zunächst die Natur des aufzusuchenden Giftes betrifft, so war, wie aus II hervorgeht, *nur arsenige Säure* indicirt, und bezüglich des Verfahrens mussten die oben bezeichneten Grundsätze angesichts einer wahren Häufung von Schwierigkeiten aufgestellt werden. Denn wenn sonst bei Arsenikvergiftungen meist ein sehr grosser Ueberschuss des Giftes angewendet wird, was selbstverständlich die Auffindung desselben erleichtert, so war dies hier durchaus nicht anzunehmen, da dasselbe nicht in Substanz, sondern, wie II beweist, im Zustande bedeutender Verdünnung gereicht worden sein musste. Hiezu kommt noch, dass für ein monataltes Kind jedenfalls schon ein kleiner Bruchtheil der für einen Erwachsenen nöthigen Dosis tödtlich sein muss. Eine dritte Schwierigkeit endlich lag in dem Zustande der Leiche. Die im Ganzen verarbeiteten 220 Gramm, wenn auch die Hauptmasse des vorhandenen untersuchungswürdigen Materials ausmachend, bestanden doch grossentheils aus Linnen und konnten so nur wenig von dem ursprünglichen Kinds-

körper enthalten. Aus dem Allem mussten wir den Schluss ziehen, es könne überhaupt nur noch sehr wenig Gift vorhanden sein, und hieraus weiter folgern, dass die Prüfung der anzuwendenden Reagentien mit nicht geringerer Schärfe vorzunehmen sei, als die Untersuchung des Hauptobjectes selber.

Wir begnügten uns desshalb keineswegs mit der Einhaltung der bekannten von Autoritäten empfohlenen Vorsichtsmassregeln, als da sind: Benützung eines eigenen, vorher grundmässig gereinigten, mit einem Extraschlosse versehenen Locales, Gebrauch neuer Utensilien, Prüfung der unverarbeiteten Reagentien während nur einer halben Stunde etc. — wir steckten uns vielmehr das besondere Ziel, *die für den Hauptversuch bestimmten Gefässe und Stoffe bei der Prüfung ganz den gleichen Bedingungen zu unterwerfen, wie später in Verbindung mit den Leichenresten.* Wir verfuhren folgendermassen:

Das Untersuchungsobject wurde unmittelbar aus dem Sarge in eine tubulirte Retorte gegeben und etwas mehr als die gleiche Menge Steinsalz und so viel Wasser beigefügt, dass die Masse gerade davon bedeckt war. Die Retorte setzten wir luftdicht mit einer doppelt tubulirten Vorlage und diese ebenso mit einem weiten Glasrohr in Verbindung. Letzteres mündete in ein Gefäss mit destillirtem Wasser. Zu dem Retorteninhalt liessen wir vermittelst eines Trichterrohrs allmälig concentrirte Schwefelsäure fliessen, im Ganzen ein Aequivalent auf ein Aequivalent Chlornatrium. Später wurde erhitzt und die Destillation so lange fortgesetzt, bis die Masse in der Retorte völlig schwarz geworden. Diese Operation wurde aber erst vorgenommen, nachdem in dem *gleichen* Apparat die *gleiche* Menge von den *gleichen* Reagentien in *gleicher* Weise behandelt worden und das in der

Vorlage gesammelte Destillat, in den Marshischen Apparat gebracht, während $^{5}/_{4}$ Stunden keinen Anflug in der Glühröhre erzeugt hatte. Ein solcher entstand nun, als das Destillat des eigentlichen Untersuchungsobjectes während der gleichen Zeit der Prüfung unterworfen wurde. Es war derselbe sehr schwach und hatte dem Aussehen nach eine gewisse Aehnlichkeit mit einem beginnenden, bezw. sehr dünnen Spiegel von Arsenik. Die nähere Untersuchung zeigte dann freilich die völlige Abwesenheit dieses Stoffes. Der Anflug verdankte seine Existenz nur kohligen, organischen Materien, die bei der Destillation mit in die Vorlage übergegangen.

Mit der Erlangung dieses negativen Resultates hielten wir aber unsere Aufgabe keineswegs für vollständig gelöst. Da die Ansicht ausgesprochen worden, organische Stoffe könnten, in den Marshischen Apparat gebracht, die Bildung von Arsenwasserstoff hindern oder die Abscheidung oder deutliche Erkennung des Arseniks unmöglich machen, so stellten wir zu unserer Gewissensberuhigung noch einen Nachversuch an. Wir brachten das Destillat von der andern Probe — gefärbt und eigenthümlich riechend, gerade wie das erstere — in den Apparat von Marsh und setzten dann noch ein Milligramm arsenige Säure zu. Nach weniger als einer Viertelstunde schon begann der Anflug, und wir erhielten bei einstündigem Glühen einen Arsenikspiegel, den wir der Tit. Behörde vorzulegen uns erlauben. Denn es wird dieselbe aus der Betrachtung dieser sehr deutlichen Reaction, wie wir, den Schluss ziehen, dass, wenn auch nur $^{1}/_{10}$ mg arsenige Säure in dem für eine Probe verwandten Untersuchungsmaterial vorhanden gewesen wäre, es uns unmöglich hätte entgehen können. Die Kindsreste enthalten demnach kein Arsenik, wohl aber

II.

das Fliegenpapier. Das uns zugesandte Stück hatte eine Länge von 280—286 und eine Breite von 185—192 mm. Die Untersuchung desselben wurde von Einem von uns allein ausgeführt, da bei quantitativen Analysen nicht wohl zwei zusammen arbeiten können. Es wurden indess zwei Untersuchungen und zwar nach verschiedenen Methoden angestellt. Das Resultat derselben war, dass das Papier 2,37 °/o, folglich das vorhandene Stück im absoluten Gewichte von 4,005 Grm. 0,0949 Grm. arsenige Säure enthalte.

Im Juli 1867."

Auf das vorstehende Gutachten hin liess der Angeklagte *seine* Anklage, als falsch und blos in seinem durch Eifersucht verwirrten Gemüthszustande wurzelnd, fallen. Er büsste mit zweijähriger Zuchthausstrafe.

Wie man aus der Beschreibung des von uns in diesem Falle eingeschlagenen Verfahrens ersehen haben wird, wurde bei der Marshischen Probe ein schwacher, kohliger Anflug erhalten. Wenn nun auch ein solcher nur bei gänzlichem Mangel an Erfahrung und Vorsicht mit einem schwachen Arsenikspiegel verwechselt werden könnte, so schien es mir doch, dass es zum Mindesten nicht ganz reinlich sei, einer solchen Eventualität nicht von vorneherein möglichst vorzubeugen. Und dies führte denn auf die oben beschriebene wesentliche Modification des Verfahrens von Schneider und Fyfe.

Ich kann auch, indem ich nach langer Zeit dieses Gutachten wieder lese, die Bemerkung nicht unterdrücken, dass es correcter gewesen wäre, das schliesslich zugesetzte mg arsenige Säure, statt direct zum Destillat, vielmehr zur zweiten Hälfte des Untersuchungsobjectes selbst zu setzen. Indessen hat diese nachträgliche Berichtigung eine blos formelle

Bedeutung. Denn ich muss auf Grund der seither von mir angestellten sehr zahlreichen Versuche es nicht nur für höchst wahrscheinlich, sondern geradezu vollkommen sicher bezeichnen, dass das dem Untersuchungsobjecte zugesetzte Arsenik bei der *lange unterhaltenen* Destillation und der *gewaltigen Menge von Steinsalz ganz* in's Destillat hätte übergehen müssen.

Beachtenswerth bei obigem Falle will mir auch der Umstand vorkommen, dass in der verwesenden Leiche für zahlreiche Würmer (deren kräftige, aber vergebliche Versuche, aus dem Bereiche des zerstörenden chemischen Processes herauszukommen, mir noch lebhaft in Erinnerung sind) die *nothwendigen Lebensbedingungen gegeben gewesen sein müssen.* Hätte dies auch der Fall sein können, wenn Arsenik — selbst nur in geringer Menge — zugegen gewesen wäre?

Ein Fall mit positivem Resultate.

Ein Mann, der einen Anderen beseitigen wollte, wusste sich eine — wie auf Grund der unten mitzutheilenden Untersuchungsresultate angenommen werden muss — nicht unbeträchtliche Menge arseniger Säure zu verschaffen. Er brachte dieselbe in ein kleines Säcklein, wo sie dann in der Folge für einen Rest Mehl gehalten worden sein muss. Damit schickte er einen Bekannten, einige Pfund Mehl zu holen und darauf zu einigen Bäckern, um aus dem Mehl einen sog. Eierzopf backen zu lassen. Es wollte aber kein Bäcker darauf eingehen, einer so geringen Quantität Mehl halber einen besonderen Teig anzumachen, so dass der verbrecherische Plan, den Verhassten durch das Danaergeschenk eines vergifteten „Eierzopfes“ aus der Welt zu schaffen, vereitelt war. Um so besser sollte dafür ein anderes, noch grösseres

Verbrechen gelingen. In seinem unbegreiflichen moralischen Stumpfsinn überliess nämlich der Uebelthäter das Mehl Demjenigen, welcher dasselbe in seinem Auftrage gekauft hatte, einem bejahrten, in bescheidenen Vermögensverhältnissen lebenden Manne. Als sich dieser nicht lange darauf eine Mehlsuppe bereiten liess, wozu von dem geschenkten Mehl verwendet wurde, erkrankte er und starb. Zwei Frauenspersonen wachten und beteten bei der Leiche. Die Frau des Verstorbenen setzte ihren Gästen „einen Kaffee“ vor, welchem sie aus besonderem Wohlwollen für die ihrem frommen Dienste obliegenden Personen eine sog. Kratzeten, d. i. eine zerhackte Omelette, beifügte. Hiezu wurde wieder von dem verhängnissvollen Mehl gebraucht. Es starben Beide. Der übrig gebliebene Rest des Mehles aber, welches nun doch allgemach Verdacht erregt zu haben scheint, wurde aus der Schublade, in die es aus dem Säcklein übergeführt worden war, in den Abtritt geworfen.

Drei Menschen waren so der Gewissenlosigkeit eines andern, welchem sie nichts zu Leide gethan, zum Opfer gefallen. Welche Ausdehnung müsste aber erst das unverschuldete Unglück angenommen haben, wenn einer der angefragten Bäcker auf das Gesuch eingegangen, aber, um nicht wegen der unbedeutenden Menge Mehl einen besondern Teig anzumachen, dasselbe mit einer grössern Menge andern Mehls verbacken hätte?

Das Ende der Tragödie — doch nein, die Handlungsweise unseres „Helden“ hat zwar gewiss etwas sehr *Trauriges,* aber absolut nichts *Tragisches* an sich — das Ende der Criminalgeschichte aber war, dass der Verbrecher sich in der Untersuchungshaft erhängte.

Auch die diesen Fall beschlagende chemische Untersuchung habe ich in Verbindung mit Sanitätsrath *Rehsteiner*

ausgeführt, und lasse ich hiemit das von uns bei der Tit. Sanitätscommission eingereichte bezügliche Gutachten seinem wesentlichen Inhalte nach folgen.

Gutachten.

„Zum Zwecke chemischer Untersuchung standen zu unserer Verfügung:

I. Leber, Magen und ein Theil der Gedärme des ververstorbenen N. N.
II. Die gleichen Organe der verstorbenen M. M.
III. Magen und Gedärme der verstorbenen M'. M'.; alle diese menschlichen Ueberreste im Zustande beginnender Fäulniss.
IV. Mehl, „dem Abtrittrohr enthoben, mit etwas Koth vermischt“.
V. Mehl, an den Wandungen einer Schublade haftend, und
VI. Zwei Omelettestückchen (sog. Kratzeten).

1. Qualitative Analyse.

Was zunächst die Natur des vorhandenen Giftes betrifft, so musste uns, obgleich über die Erscheinungen, unter denen die Verunglückten gestorben, nichts angegeben worden, doch schon der Umstand, dass auch anderwärts (erst kürzlich wieder in Würzburg) Mehl mit arseniger Säure vergiftet worden, ein Verfahren, das sich dem Verbrecher, abgesehen von der hohen Giftigkeit dieses Stoffes, schon desshalb empfiehlt, weil durch den Arsenikzusatz weder das Aussehen noch der Geschmack des Mehles eine merkliche Veränderung erleidet, den Gedanken wach rufen, es dürfte wohl auch hier der Liebling der Giftmischer Verwendung gefunden haben.

Wir begannen desshalb unsere praktischen Arbeiten mit der Aufsuchung von Arsenik im Untersuchungsobject VI, wozu wir indess nur eines der beiden kleinen Omelettestücke, ca. 3,8 Grm. wiegend, verwendeten. Das Resultat entsprach unserer Erwartung mehr als vollständig, indem eine geradezu überraschend starke Reaction auf Arsenik erhalten wurde. Darauf wiesen wir das Vorhandensein des letzteren noch im Magen von I, in der Leber von II, im Magen und Darminhalt von III, endlich im Mehl IV und V nach. Von I, II und III wurde nur ein Theil des vorhandenen Materials, von I 57 — den *corrodirten* Theil bildend — von II 45,6 und von III 44 Grm. in Arbeit genommen. Das Gesammtgewicht des Untersuchungsobjectes IV dagegen betrug nur 0,6 und dasjenige von V 2 Grm., so dass beide Quantitäten ganz — selbstverständlich aber jede für sich — verarbeitet werden mussten. Als sichtbare Resultate dieser sechs Untersuchungen legen wir der Tit. Behörde vor:

Von I einen Arsenikspiegel in einem zugeschmolzenen Glasrohr.

„ II zwei Arsenikspiegel in einem zugeschmolzenen Glasrohr.

„ III zwei Arsenikspiegel in einem zugeschmolzenen Glasrohr.

„ IV zwei Arsenikspiegel in einem zugeschmolzenen Glasrohr.

„ V einen zu zwei Ringen von arseniger Säure oxydirten Arsenikansatz in einem Glasrohr, und

„ VI einen Arsenikspiegel (VI, a) in einem Glasrohr und Arsenflecken (VI, b) auf einem Porcellanscherben.

Wir sind bei unserer Untersuchung nach der schon früher von uns benützten Methode, welche nach unserer

Ansicht nicht nur schneller zum Ziele führt, als irgend eine andere, sondern auch grössere Sicherheit gewährt, verfahren. Das Verfahren besteht darin, dass das Untersuchungsobject mit mindestens der gleichen Gewichtsmenge geschmolzenen Kochsalzes oder Steinsalzes und so viel Schwefelsäure, als zur nicht ganz vollständigen Zerlegung des letztern nöthig ist, destillirt und, was in die Vorlage übergegangen, direct in den Marshischen Apparat gebracht wird. Diese Operation wurde aber bei I, II und III — den Leichenbestandtheilen — und VI — dem Omelettestückchen — erst vorgenommen, nachdem in dem *gleichen* Destillationsapparat von dem *gleichen geschmolzenen* Kochsalz mit der *gleichen* Schwefelsäure vor *jeder* der vier Hauptprüfungen in *gleicher* Weise behandelt worden war und das Destillat, in den Apparat von Marsh gegeben, selbst nach mehr als einstündigem Glühen keine Spur von Arsenikanflug bewirkt hatte.

2. Quantitative Analyse.

Die überraschend starke Arsenikreaction, die mit dem einen Omelettestückchen erhalten worden, liess hoffen, dass im zweiten sich die *Menge* des Giftes werde bestimmen lassen. Diese quantitative Analyse wurde von Einem von uns in der Weise ausgeführt, dass aus 2,638 Grm. des Backwerkes das Arsenik als Chlorarsenik abdestillirt, dieses durch chlorsaures Kali in Arsensäure übergeführt und letztere endlich als arsensaure Ammon-Magnesia gefällt und gewogen wurde. Von diesem Salze wurden erhalten 0,2302 Grm., was 0,1199 Grm. arseniger Säure entspricht. Berechnen wir diese Quantität auf 100, so bekommen wir 4,54 %, einen wahrhaft enormen Giftgehalt, der schon den Genuss *eines* Bissens der untersuchten Speise für einen gewöhnlichen Menschen tödtlich machen musste.

Im April 1868.

Auch bezüglich dieses Gutachtens sehe ich mich zu einigen nachträglichen Bemerkungen veranlasst.

Zunächst kann ich nicht umhin, mich dem s. Z. von Professor *Schwarzenbach* in Bern anlässlich eines bekannten Criminalprocesses ausgesprochenen Wunsche anzuschliessen, es möchten doch die Aerzte in den Fällen, wo sie Grund haben, eine Vergiftung anzunehmen und desshalb die Mithülfe des Chemikers ansprechen, dem letzteren nicht vorenthalten, *was für Gifte* ihrer Meinung nach überhaupt *indicirt* sind. Es beruht auf total falschen Voraussetzungen, wenn man durch geheimnissvolles Stillschweigen über bereits festgestellte Thatsachen von dem Chemiker ein vorurtheilsfreieres Gutachten erhalten zu können vermeint.

Wenn von dem auf Arsenik untersuchten Magen gerade der *corrodirte* Theil in Arbeit genommen wurde, so liegt der Grund darin, dass ich schon in einem früheren Falle, wo ich den Magen eines in Folge von Arsenikgenuss Gestorbenen zu untersuchen hatte, die angegriffenen Theile der Magenwandung *besonders stark arsenikhaltig* gefunden hatte.

Endlich wird man beachten, dass auch das in diesem zweiten Falle von uns eingeschlagene Verfahren — abgesehen von der *methodischen* Prüfung von Reagentien *und Apparat* — das *ursprüngliche Schneider'*sche ist. Die oben beschriebene von mir in Vorschlag gebrachte wesentliche *Modification* desselben ist das Resultat von zahlreichen *nachträglichen* Versuchen, welche von mir angestellt wurden, in der Absicht, das Verfahren zu verbessern.

C. Ueber den Nachweis anderer metallischer Gifte neben Arsenik.

Dragendorff bezweifelt zwar in der *zweiten* Auflage seines vortrefflichen Werkes *„Die gerichtlich-chemische Ermittelung*

von Giften, St. Petersburg, 1876" bei der Besprechung des Verfahrens von *Schneider und Fyfe* nicht mehr, wie er es in der *ersten* Auflage gethan, ob, selbst bei ziemlich lange fortgesetzter Destillation, die Verflüchtigung des Arseniks eine vollständige sei, bemerkt auch, dass die mitunter beobachtete Wiederbildung von Schwefelarsenik im Halse der Retorte resp. des Destillir-Apparates bei *meiner* Modifiication nicht vorkommen dürfte, hält aber sein früheres Bedenken aufrecht, dass der Ausscheidung allfällig vorhandener anderer giftiger Metalle die nicht unbeträchtlichen Mengen von saurem schwefelsaurem Natron, die denselben beigemengt sein würden, nicht günstig seien, und schliesst die Beschreibung meines Verfahrens mit dem Ausspruche: *„Wenn man nur Arsenik suchen will, so ist diese Methode gewiss sehr zu empfehlen."*

Indem ich selber umgekehrt von der Ansicht ausging, dass der Nachweis allfällig zugegener anderer giftiger Metalle keineswegs mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verbunden sein könne, und, wenn auch auf der einen Seite allerdings durch die bedeutende Quantität sauren schwefelsauren Natrons *und* die noch bedeutendere *freier Schwefelsäure* erschwert, dafür auf der andern Seite durch den Zustand *vollständiger Zerstörung,* in welchem sich die *organisirte Substanz* befindet, erleichtert sein müsse, veranlasste ich *Dr. G. Ambühl,* früher mein Schüler, damals städtischer Reallehrer, jetzt Kantonschemiker, in dieser Richtung Versuche anzustellen, welche Versuche zugleich zeigen sollten, dass die Ausscheidung des Arseniks nach dem von mir vorgeschlagenen Verfahren andern Händen nicht minder gut gelinge, als den meinigen. Denn Das ist in meinen Augen ein Prüfstein für jede Methode, dass sie auch andern Männern vom Fach keine *besondern* Schwierigkeiten bereite und dadurch

des Charakters einer individuellen Specialität oder gar Virtuosität entkleidet werde. Ich gebe nun im Nachfolgenden an der Hand der mir von Dr. Ambühl übergebenen schriftlichen Notizen eine kurze Darlegung dieser im Laboratorium der Kantonsschule ausgeführten Analysen.

Versuch 1. Das Entwicklungsgefäss war *beschickt* mit 20 g *Weissbrod,* 25 cm³ Wasser, 80 cm³ Schwefelsäure, 20 g Chlornatium, ferner *1) 0,025 g arseniger Säure, 2) 0,230 g krystallisirtem schwefelsaurem Kupferoxid* und *3) 0,285 g Quecksilberchlorid.*

Die Erwärmung dauerte eine Stunde. Der Rückstand im Entwicklungsgefässe wurde mit heissem Wasser extrahirt, das Extract auf 800 cm³ verdünnt, Schwefelwasserstoff eingeleitet und die Schwefelmetalle in Salzsäure gelöst. Sodann wurde das Quecksilber mit phosphoriger Säure als Chlorür und das Kupfer mit Schwefelwasserstoff als Schwefelkupfer gefällt und letzteres in Kupferoxyd übergeführt. — Die im Destillat enthaltene Arsensäure wurde nach dem oben angegebenen Verfahren als arsensaure Ammon-Magnesia gefällt.

So wurden schliesslich gefunden:

1) 0,0423 Ammonium-Magnesiumarsenat, entsprechend 0,02204 *Arsentrioxid = 88,2%* der zugesetzten Menge,

2) 0,0809 Hydrargyrochlorid, entsprechend 0,0929 *Hydrargyrichlorid = 32,6%* der zugesetztenMenge, und

3) 0,0675 Cuprioxid, entsprechend 0,2120 kryst. *Cuprisulfat = 92,2%* der zugesetzten Menge.

Versuch 2. Beschickung: 33 g vom *Mastdarm* eines Ochsen, 65 cm³ Schwefelsäure, 15 g Chlornatrium, ferner *1) 15 cm³* einer wässerigen Lösung, *die im cm³ 0,000982 g arsenige Säure* enthielt, *2) 0,263 g* krystallisirtes *essigsaures Bleioxid,* und *3) 0,341 g* krystallisirtes *schwefelsaures Zinkoxid.*

Die Destillation dauerte diesmal nur eine halbe Stunde. Der Rückstand wurde wieder mit heissem Wasser ausgezogen und der Auszug auf 800 cm³ verdünnt, hierauf mit siedender Sodalösung gefällt, der Niederschlag mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, das Gelöste nochmals, zum Zwecke der Fällung des Zinks, mit einer siedenden Lösung von kohlensaurem Natron versetzt, das Ungelöste dagegen, vereint mit dem eingeäscherten ersten Extractions-Rückstande, mit siedender Sodalösung aufgeschlossen, das entstandene kohlensaure Bleioxyd in Salpetersäure gelöst und schliesslich mit Schwefelsäure gefällt.

So wurden gefunden:

1) 0,0268 g Ammonium-Magnesiumarsenat, entsprechend 0,01396 *Arsentrioxid* = *94,8*% der zugesetzten Menge.

2) 0,1041 g Plumbumsulfat, entsprechend 0,1302 kryst. *Plumbumacetat* = *49,5*% der zugesetzten Menge, und

3) 0,0927 Zinkoxid, entsprechend 0,3280 kryst. *Zincumsulfat* = *96,2*% der zugesetzten Menge.

Versuch 3. Beschickung: 0,2986 g Quecksilberchlorür, 0,4185 g krystallisirtes *essigsaures Bleioxyd*, im Uebrigen ganz wie beim vorigen Versuche.

Nachdem die Destillation 50 Minuten lang unterhalten war, fanden sich im Entwicklungsgefässe die drei Stücklein, in denen das Quecksilberchlorür zugesetzt worden war, vollkommen intact vor (sie wogen 0,2983 g). In das wieder auf 800 cm³ gebrachte Filtrat vom Destillations-Rückstande wurde Schwefelwasserstoff eingeleitet, der Niederschlag in Salpetersäure gelöst und die Lösung wieder mit Schwefelsäure gefällt. Der unlösliche Rückstand dagegen wurde eingeäschert und dann wie bei Versuch 2 in reines Sulfat übergeführt.

[redacted]

Gefunden:

1) 0,0280 g Ammonium-Magnesiumarsenat, entsprechend 0,01459 *Arsentrioxid* = *99,0* % der zugesetzten Menge,

2) 0,0900 Plumbumsulfat, entsprechend 0,23766 kryst. *Plumbumacetat* = *56,8* % der zugesetzten Menge, wovon 1,5 % aus dem Filtrate und 55,3 % aus dem unlöslichen Rückstande stammend.

Versuch 4. Beschickung: 30 g *Ochsenleber*, 70 cm^3 Schwefelsäure, 15 g Chlornatrium, ferner *1) 15* cm^3 von der bei Versuch 2 angegebenen *Lösung von arseniger Säure* und *2) 0,4047 g Quecksilberchlorür.*

Nach einer Destillation von 55 Minuten wurde der Rückstand mit heissem Wasser extrahirt, in das auf 800 cm^3 gestreckte Extract Schwefelwasserstoff eingeleitet, der Niederschlag in Königswasser gelöst und nochmals mit Schwefelwasserstoff gefällt. Der unlösliche Rückstand dagegen wurde in Wasser suspendirt und zuerst Chlor und dann nach vorausgegangener Filtration Schwefelwasserstoff eingeleitet.

Gefunden:

1) 0,0266 g Ammonium-Magnesiumarsenat, entsprechend 0,01386 *Arsentrioxid* = *94,1* % der zugesetzten Menge,

2) 0,3418 Hydrargyrisulfid, entsprechend 0,3993 *Hydrargyrochlorid* = *98,7* % der zugesetzten Menge.

Versuch 5. Beschickung: 20 g *Weissbrod*, 80 cm^3 Schwefelsäure, 20 g Chlornatrium, ferner *1) 25* cm^3 der *Arsenik-Lösung* und *2) 0,2652 g Zinn*, als Chlorür.

Nachdem die Erwärmung erst 25 Minuten gewährt, trat Uebersteigen ein, wesshalb der Versuch unterbrochen werden musste. Dennoch war derselbe in der Hauptsache gelungen. Denn es wurden, nachdem in das wässrige Filtrat des Rückstandes Schwefelwasserstoff eingeleitet und das

gebildete Zinnsulfür durch Salpetersäure in Zinnoxid übergeführt worden war,

Gefunden:

1) 0,0460 g Ammonium-Magnesiumarsenat, entsprechend 0,02397 *Arsentrioxid* = *97,6* % der zugesetzten Menge, und

2) 0,3133 Stannioxid, entsprechend 0,2465 *Stannum metallicum* = *92,9* % der zugesetzten Menge.

Versuch 6. Beschickung: 30 g *Schweinemagen,* 70 cm^3 Schwefelsäure, 15 g Chlornatrium, ferner *1) 15* cm^3 *Arseniklösung* und *2) 0,2506 g Brechweinstein.*

Obgleich bei diesem Versuche das Destillat nicht weiter untersucht wurde, bietet er doch insofern Interesse, als im Rückstande nach zweimaliger Fällung mit Schwefelwasserstoff und Oxydation durch Salpetersäure 0,0926 Stibtetroxid, entsprechend 0,2009 *Kaliumstiboxyltartrat* = *80,2* % der zugesetzten Menge wiedergefunden worden sind.

Wir sehen, die *Ambühl*'schen Versuche bieten, was von ihnen in Aussicht genommen war: sie sind für's Erste eine schöne Bestätigung eines Theiles meiner frühern Versuche, indem sie zeigen, wie schnell, vollständig und verhältnissmässig leicht das als arsenige Säure vorkommende Arsenik nach der von mir angegebenen Modification des Verfahrens von Schneider und Fyfe von einem grossen Ueberschusse organischer Substanz befreit werden könne, für's Zweite beweisen sie aber auch, dass es bei diesem Verfahren, trotz des störenden Vorkommens einer so bedeutenden Menge von saurem schwefelsaurem Natron und ganz freier Schwefelsäure, doch gelingt, die wichtigsten andern giftigen Metalle in solcher Quantität auszuscheiden, dass es kaum denkbar ist, es könnte je ein solches, wenn auch nur in geringer Menge zugegen, dem darnach Forschenden ganz entgehen.

9.

·er Apparat zum schnellsten und sichersten Nachweise des Arseniks in forensischen Fällen

t bereits in meiner oben citirten ersten Abhandlung über ·n Nachweis des Arseniks angekündigt, aber ausdrücklich ar als *Vorlesungs-Apparat.* In der That beabsichtigte ich it demselben ursprünglich nicht mehr als eine möglichst ıschauliche und überzeugende Demonstration des verwickel- ·n chemischen Processes, wobei der Apparat „an seinem nen Ende das Arsenik als arsenige Säure aufnimmt und, ıchdem er es zuerst den Stoffwechsel in Chlorarsenik und ınn in Arsenwasserstoff hat durchmachen lassen, schliess- ch am andern Ende als metallisches Arsenik wieder abgibt, ıd das Alles innert einer Stunde". Indem ich nun bestrebt ır, das Experiment dadurch noch instructiver zu machen, ıs ich eine sehr grosse Masse fremder organischer Sub- ız, als Begleiterin des Arseniks, mit einlud, dass ich ferner Menge des letzteren bis auf 1 mg arsenige Säure redu- ·, dass ich endlich auch die methodische Prüfung von arat und Reagentien, auf welche ich so grosses Ge- t lege, mit in den Rahmen des Experimentes hineinzog, ·te ich mich den praktischen Verhältnissen, wie sie bei ı Vergiftungsfalle vorkommen, immer mehr, gelangte dabei zugleich zur Ueberzeugung, dass meine *über ı eigenen Apparat,* aber mit einem Seitenblicke auf welcher nach der von *H. Schiff* der deutschen che- ı Gesellschaft (5, 289) übermachten Correspondenz ähnlichen Apparat zur Auffindung kleiner Mengen angegeben hat, über dessen Construction aber Schiff nittheilt, sondern diesfalls auf die (mir nicht zu- en) Acten der Akademie in Bologna verweist, ge-

machte Bemerkung, dass ein solcher combinirter Apparat. weil wesentlich für Vorlesungszwecke berechnet, gerade desshalb nicht zugleich auch für Ernstfälle geeignet sein könne, auf einer falschen Voraussetzung beruhe. Denn wenn es auch im Allgemeinen nicht bestritten werden kann, dass die Construction von Apparaten zum Zwecke der *Demonstration,* also von *Lehrmitteln,* mit Rücksicht auf die gänzliche Verschiedenheit des angestrebten Zieles, eine wesentlich andere sein müsse, als diejenige von Apparaten zum Zwecke der *Forschung,* also von eigentlichen *wissenschaftlichen Apparaten,* so kann doch im Besonderen der Fall eintreten, dass ein und derselbe Apparat in beiden Richtungen benützt werden kann, wenn auch allerdings in der einen Richtung mit mehr Vortheil, als in der andern. Und dieser Fall tritt nun bei meinem Apparate wirklich ein und zwar in dem Sinne, dass derselbe *in der Form, die er schliesslich erhalten hat,* in erster Linie für die Auffindung des Arseniks in Ernstfällen sich empfiehlt und erst in zweiter Linie für Vorlesungszwecke, in welcher Beziehung er doch an Lector, Assistent und Auditorium Anforderungen stellt, die über die allgemein gewohnten etwas hinausgehen. Ich bin also von meiner ursprünglichen Meinung, dass ein solcher combinirter Apparat nothwendig zunächst für Veranschaulichungszwecke berechnet sei, auf dem langgestreckten Wege einer in der Ausführung sehr zahlreicher Experimente mit fortwährend wechselnden Einzelheiten bestehenden Erfahrung gründlich abgekommen, wie denn auch aus der aphoristischen Notiz von Schiff keineswegs hervorgeht, dass Selmi seinen Apparat überhaupt für Veranschaulichungszwecke habe benützen wollen. Gehen wir nach diesem „peccavi“, von welchem ich mich unmöglich dispensiren durfte, nunmehr zur *Beschreibung meines Apparates* über, welcher auf Taf. 7,

als Handskizze behandelt, in $^1/_6$ der natürlichen Grösse abgebildet ist.

Eine dünnwandige, am besten böhmische Kochflasche, die bis zum Halse ca. 350 cm^3 fasst, steht auf einem Ringe des *ersten Stativs* ohne Drahtnetzunterlage und zwar in solcher Höhe über einem gewöhnlichen Bunsen'schen Brenner, dass, wenn die Flamme desselben auf 6 cm gestellt ist, deren Spitze immer noch nicht den Boden der Flasche berührt. Diese Kochflasche dient als *Entwicklungsgefäss für den Chlorwasserstoff,* im weiteren Verlaufe unserer Beschreibung und Erörterung kurzweg als „Entwicklungsgefäss" bezeichnet. Auf sie ist ein einfach durchbohrter Kork aufgesetzt, welcher von tadelloser Qualität, dicht schliessend und doch leicht aufsetzbar und abnehmbar sein muss. In dem Korke steckt eine Glasröhre, die im Licht 7 mm weit ist und um einen Winkel von beiläufig 135^{0} gebogen ist. Sie steht mit Hülfe eines Kautschukschlauches in Verbindung mit einer gleichcalibrigen andern Glasröhre, die aber einen Winkel von blos ungefähr 45^{0} (Suppl. zu 135, also gerade mit umgekehrter Winkelvertheilung, als wie beim ersten Arsenik-Apparat) einschliesst, in der obern Hälfte ihres langen Schenkels zu drei Kugeln von beiläufig $2^1/_2$ cm Durchmesser ausgeblasen ist und in der untern Hälfte durch den auf die *Wasserstoff-Entwicklungsflasche* aufgesetzten Kork hindurch bis unter die halbe Höhe der Flasche hinabreicht. Es ist durchaus wesentlich, dass der beide Glasröhren verbindende Kautschukschlauch dickwandig und zwischen den Enden der beiden Glasröhren, an welche er nicht nur einfach angestülpt, sondern zugleich auch noch beidseits angeschnürt ist, einige cm lang sei, ähnlich wie bei meinem ersten Arsenik-Apparate. Die schon vor der Zusammenstellung des Apparates mit 80—100 g granulirtem, *völlig arsen-*

freiem Zink und 40, resp. 50 cm^3 destillirtem Wasser beschickte Wasserstoff-Entwicklungsflasche im Folgenden kurzweg „Wasserstoffflasche“ genannt, ist ein verhältnissmässig hoher Glascylinder, der bis zum Halse ca. 150 cm^3 fasst. Der Hals ist nach unten schwach konisch verjüngt. Durch die zweite Durchbohrung seines Korkstopfens geht ebenfalls eine Glasröhre mit drei Kugeln und 45grädigem Bugwinkel hindurch, endigt aber mit ihrem unten abgeschrägten Ende schon dicht unter dem Kork. Ihr oberer, kürzerer Schenkel steht durch einen kurzen Kautschukschlauch in Verbindung mit einem kleinen *Kalihydratrohr* und dieses mit seinem angeblasenen dünnen Stiele unter einem stumpfen Winkel (ca. 135^{0}) mit dem entsprechenden Stiele eines um weniges längeren *Chlorcalciumrohres.* Dieses wird durch eine federnde Klammer am *dritten Stativ* festgehalten, wie die Wasserstoffflasche, welche überdies auch noch durch die Bodenplatte unterstützt ist, durch eine Klammer am *zweiten Stativ.* Am *vierten Stativ* endlich ist eine *rostartige Vorrichtung* mit vier je $10^{1}/_{2}$ cm von einander abstehenden und $^{1}/_{2}$ cm starken einarmigen Hauptträgern und einem um ein Drittel näher angebrachten Nebenträger festgeschraubt. Die nahezu an den Enden dieser Träger eingeschnittenen rundlichen Vertiefungen dienen nun als bequemes und sicheres Lager für die *Glühröhre,* bestehend aus möglichst schwer schmelzbarem, ächt böhmischem Glase, 55 cm lang, *nur 3 mm im Licht,* 1 mm wandstark, am äusseren Ende zu einer kleinen Oeffnung ausgezogen, am inneren Ende mit Hülfe eines kurzen Kautschukschlauches mit der gleichcalibrigen Ansatzröhre des Chlorcalciumrohres in Verbindung. Am vierten Stativ sind zugleich *die für zwei gewöhnliche Bunsen'sche Brenner nöthigen Träger* angebracht. Man kann hiezu zwei Gabeln verwenden, voraus-

gesetzt, dass man über zwei ungleich hohe Brenner verfüge, deren Höhendifferenz übereinstimmt mit derjenigen der beiden Gabelmuffen, oder aber man bringt, wie es unsere Figur zeigt, nebst einer Gabel noch einen gewöhnlichen Tragring kleinen Formates mit drei radial einwärts vorspringenden Stützpunkten an, wo man dann Brenner von gleicher Höhe, unbeschadet der gleichen Höhenlage der beiden Glühflammen, verwenden kann.

Wir wollen nun den Versuch beschreiben, wie er als *Vorlesungs-* oder auch als *Uebungsversuch* ausgeführt wird.

Wir setzen voraus, es sei der ganze Apparat zusammengefügt *bis auf die Verbindung zwischen dem Entwicklungsgefäss und der Wasserstoffflasche.* Das Ausflussrohr des ersteren hänge sammt Kork an dem Einflussrohr der letzteren herunter, während das *jetzt noch leere* Entwicklungsgefäss auf dem Tische steht. Dort hat man ferner aufgestellt:

1) einen Messcylinder mit *78 cm³ destillirtem Wasser;*

2) einen grösseren Messcylinder mit *200 cm³ arsenfreier Schwefelsäure,* an welchem Cylinder der Theilstrich *100 cm³* durch Aufkleben eines nachträglich paraffinirten Papierstreifens augenfällig gemacht ist;

3) ein Porcellanschälchen, enthaltend *sechs* Stück 16 mm im Durchmesser haltende *Kugeln geschmolzenen Kochsalzes,* welchen ein Gesammtgewicht von *gegen 24 g* zukommen wird, oder aber in zwei Schälchen vertheilt je das halbe Gewicht in nach jeder Dimension möglichst grossen (also selbstverständlich wenig zahlreichen, blos 2—3) Stücken;

4) eine Porcellanschale, enthaltend *100 g* in grobe Stücke zerschnittene *Ochsenleber;*

5) eine Flasche mit einer Lösung *arseniger Säure,* die *im cm³ 1 mg* enthält, nebst einer *1 cm³-Pipette,* oder aber

1 mg fester arseniger Säure in einem Uhrglase nebst einem kleinen, kurzhaarigen *Pinsel;*

6. eine *grosse flache* Schale aus Porcellan oder Steingut;

7. eine *mittelgrosse* Schale, ebenfalls aus Porcellan oder Steingut;

8. ein kleines *Kissen,* aus einem mehrfach zusammengelegten Handtuch formirt.

Die *Heiz*flamme ist auf eine Höhe von *3 cm* gestellt und *eine* der beiden *Glühflammen* auf eine solche von *12 cm.*

Wir beginnen das Experiment damit, dass wir die 78 cm^3 destillirtes Wasser in das Entwicklungsgefäss giessen, darauf, unter gleichzeitiger drehender Bewegung des letzteren, allmälig, doch nicht zu langsam, 100 cm^3 Schwefelsäure zumischen und endlich, bei schiefer Stellung des nunmehr auf dem Kissen ruhenden Entwicklungsgefässes, drei Kochsalzkugeln dem Halse desselben nach hinunterrollen lassen. Da die Temperatur der Mischung von Schwefelsäure und Wasser auf gegen 120° C. gekommen ist, so wird sofort nach dem Zusatze der Kugeln eine lebhafte Entwicklung von Chlorwasserstoff eintreten. Wir beeilen uns desshalb, das Entwicklungsgefäss an den Kork zu setzen und auf den Ring zu stellen. Dies Alles ist in Zeit *einer Minute* oder von wenig mehr ausgeführt. Der in die Wasserstoffflasche vordringende Chlorwasserstoff wird, kaum vom Wasser, in welches das Zuleitungsrohr eintaucht, aufgenommen, sofort das Zink angreifen und so in kürzester Zeit eine ebenso lebhafte Entwicklung von Wasserstoff bewirken. *Wir werden desshalb schon drei bis vier Minuten nach Beginn des Versuches das Wasserstoffflämmchen am Ende der Glühröhre anzünden und die Glühflamme placiren können.* Letzteres geschieht aber an keiner der beiden in unserer Abbildung bezeichneten Stellen, sondern unter dem Zwischen-

raume zwischen dem äussersten und zweitäussersten *Hauptträger*. Von der geglühten Stelle an wird also die Glühröhre bis zu ihrer eigenen Brenneröffnung noch *zwei* feste Stützpunkte haben, einen auf dem äussersten Hauptträger und einen auf dem Nebenträger. Man sucht nun die ganze Gasentwicklung möglichst in die Länge zu ziehen, und wird desshalb die Heizflamme erst dann unter das Entwicklungsgefäss stellen, wenn drohende Gefahr zum Zurücksteigen aus der Wasserstoffflasche in das Entwicklungsgefäss eingetreten ist. Man wird die Heizflamme auch wieder wegnehmen, sobald diese Gefahr vorüber ist. Es hat sich also die Aufmerksamkeit des Experimentators wesentlich auf *die Vorgänge in der Wasserstoffflasche* und auch auf das *Wasserstoffflämmchen* zu richten. *Zurücksteigen* in der ersteren und *zu bedeutende Ausdehnung* (über 1 cm) des letzteren bilden das Signal zu entgegengesetzten Operationen, d. h. zur Placirung oder aber zur Deplacirung der Heizflamme. Bei richtiger Leitung des Processes ist es sehr wohl möglich, denselben auf *22 Minuten* von dem Augenblick an, wo die Glühflamme placirt worden ist, auszudehnen. Es kann auch noch einige Minuten länger gehen. Doch sind 22 Minuten ausreichend, weil man für den nachfolgenden Hauptversuch *höchstens* so viel Zeit nöthig haben wird, *und für die Dauer des Vorversuches einfach der Grundsatz gilt, dass dieselbe jedenfalls nicht kürzer sei als diejenige des Hauptversuches.*

Nach Beendigung des Vorversuches nehme man das Entwicklungsgefäss vom Korke weg und giesse den Inhalt desselben in die mittelgrosse leere Schale, um nun sogleich zu den ersten Operationen für den Hauptversuch überzugehen. Man kann vorher die Glühflamme wegnehmen; ich halte es aber für besser, es nicht zu thun. Denn dadurch, dass das Glühen während dieser Zwischenperiode fortgesetzt wird,

erfährt der Voruntersuch, da die ihm angehörende Wasserstoff-Entwicklung noch keineswegs ganz aufgehört hat, eine werthvolle Verlängerung von einigen Minuten, während Gefahr für Explosion, bewirkt durch Eindringen von Luft in den Apparat, wie wir bald sehen werden, keine vorhanden ist. Man beginne also mit dem Hauptversuche, indem man die Leberstücke in das Entwicklungsgefäss bringt und unmittelbar darauf das mg arsenige Säure beifügt. Der Zusatz der 100 cm^3 Schwefelsäure erfolge in mehreren (wenigstens fünf) Portionen, wobei zwischenhinein das Entwicklungsgefäss in die bekannte drehende Bewegung gebracht wird. Diese Neubeschickung des Entwicklungsgefässes kann in *zwei Minuten* vollbracht sein. Nun wird dasselbe über die Heizflamme gehalten, abwechselnd ruhig und dann in langsamer Runddrehung um die eigene Axe. Bald wird man ein eigenthümliches knallendes Geräusch vernehmen, welches den Beginn der Reaction, die nun zwischen Schwefelsäure und Lebersubstanz sich vollzieht, bezeichnet. Erst nachdem diese angefangen hat, recht lebhaft zu werden, wird das Entwicklungsgefäss von der Flamme entfernt und unter fortwährender drehender Bewegung desselben das Ende der Reaction abgewartet. Die hiezu nöthige Zeit ist eine ziemlich ungleiche je nach der, nach meinen Erfahrungen erheblich variirenden Beschaffenheit der Leber und auch der Art der Behandlung. Was nun die letztere betrifft, so halte ich es für vortheilhaft, *den Verlauf der Reaction möglichst zu beschleunigen, also, wie oben gesagt ist, das Entwicklungsgefäss nicht eher von der Heizflamme wegzunehmen, als bis die Reaction recht lebhaft im Gange ist.* Wie lebhaft, ja stürmisch sich dann auch der weitere Verlauf derselben gestalte, es ist damit, insofern das Entwicklungsgefäss in der nöthigen drehenden Bewegung und zugleich in senkrechter Stellung

gehalten wird, keine Gefahr verbunden. Bei den vielen Dutzenden von Versuchen, die unter meinen Augen vor sich gegangen sind, ist es kein einziges Mal vorgekommen, dass das Entwicklungsgefäss — und mochte auch das krachende Getöse der Reaction noch so lebhaft und für Denjenigen, welcher das Experiment zum ersten Male mit ansah, beängstigend sein — einen Sprung erhalten hätte. Immerhin steht mit Rücksicht auf diese Eventualität eine grössere flache Schale, in welche dann das Entwicklungsgefäss hineingestellt würde, in Bereitschaft. Man wird natürlich, wenn man eine grössere Reihe von Versuchen anzustellen beabsichtigt, wo möglich stets das gleiche Entwicklungsgefäss benützen, wie denn jeder erfahrene Chemiker einem wiederholt gebrauchten Glasgegenstand, als in chemischer und mechanischer Hinsicht mehr Vertrauen erweckend, den Vorzug vor einem neuen geben wird. Zwar mag es auch für das Glas, ähnlich wie für das Schmiedeisen, eine Zeit geben, wo in Folge der berüchtigten molecularen Veränderungen seine Festigkeit abgenommen hat. Allein ganz abgesehen davon, dass dies keineswegs erwiesen, ja von vorneherein, im Hinblick auf die grosse natürliche Verschiedenartigkeit der beiden hier mit einander verglichenen Substanzen, nicht einmal wahrscheinlich ist, so ist zu bedenken, dass bei der sprüchwörtlich gewordenen Zerbrechlichkeit des Glases kaum erwartet werden darf, es werde je ein Glasgegenstand jene Zeit erleben und statt, wie es sonst zu geschehen pflegt, irgend einmal ohne eigene Schuld zu „verunglücken", vielmehr während des Dienstgebrauches der eigenen Schwäche zum Opfer fallen. Halten wir uns also auch hier an das Gebot: „Ehret das Alter", wenn dabei auch allerdings statt des selbstlosen Motivs der Pietät nur das selbstische der Utilität bestimmend ist. — Auch Das ist bei dem Verfahren,

wie es oben beschrieben ist, nie vorgekommen, dass während des Verlaufes der Reaction etwas vom Inhalte des Entwicklungsgefässes herausgespritzt wäre. Doch ist auch auf diese Eventualität durch die senkrechte Haltung des Entwicklungsgefässes gebührend Rücksicht genommen.

Mehr als *vier Minuten* sollte die Reaction jedenfalls nicht in Anspruch nehmen. Man darf mit um so mehr Sicherheit in dem eingetretenen Ruhezustande die Vollendung der Reaction erblicken, ein je unzweideutigeres Austoben demselben vorangegangen ist. Wir bringen nun die drei Kochsalzkugeln hinein, um dann ungesäumt das Entwicklungsgefäss an den Kork und auf den Ring zu setzen und unmittelbar darauf die vom Vorversuche her bereits placirte Glühflamme durch Drehung ihres Gabelträgers einwärts vom äussersten Zwischenraum zwischen den Hauptträgern unter den innersten zu schieben, ferner die zweite, beim Vorversuche nicht benützte Glühflamme unter dem mittleren Zwischenraume zu placiren, wie Beides in der Zeichnung dargestellt ist, und endlich das ausgegangene Wasserstoffflämmchen wieder anzuzünden. Schon *zwei Minuten* nach dem Moment, wo das Entwicklungsgefäss an den Kork gesetzt ist, wird die erste Spur des ersten, d. h. des *inneren* Arsenikspiegels erkennbar sein, und bald darauf werden wir, während der erste Spiegel rasch anwächst, auch die beginnende Spur des zweiten, d. h. des *äusseren* Spiegels wahrnehmen. Flecken auf Porcellan dagegen werden wir bei der oben angegebenen Arsenikmenge von nur 1 mg und bei der Aufstellung einer zweiten Glühflamme keine erhalten, sowie denn auch das an der Spitze der Glühröhre brennende Flämmchen durchaus das Ansehen eines reinen Wasserstoffflämmchens haben wird.

Nachdem wir von dem Augenblick an, wo beide Glüh-

flammen placirt sind, die Destillation (für welche die gleichen Regeln gelten, wie beim Vorversuch, nur dass, um Uebersteigen zu verhüten, die mehrfach erwähnte drehende Bewegung des Entwicklungsgefässes hier von besonderer Wichtigkeit ist) höchstens 22 Minuten unterhalten haben, nehmen wir das Entwicklungsgefäss vom Korke weg, beseitigen die vordere Glühflamme, ziehen die Glühröhre in der innern Glühflamme aus und schmelzen sie schliesslich an beiden Enden zu. Wir haben nun eine Glasröhre mit einem stärkeren und einem schwächeren Arsenikspiegel, beide zusammen herrührend von nur *einem Milligramm arseniger Säure* (= 0,76 = ca. $^3/_4$ mg *metallischem* Arsenik), *welche aus der hunderttausendfachen Menge fremder Substanz heraus in Zeit von weniger als einer halben Stunde durch die Zwischenverbindungen von Chlorarsenik und Arsenwasserstoff hindurch in die beweiskräftige Form des metallischen Arseniks übergeführt worden ist.* In der ersten Hälfte *derselben Stunde* ist aber der *Apparat* und die *Reagentien* ganz der gleichen Prüfung unterstellt gewesen wie nachher mit denselben das Untersuchungsobject, und ist dabei, wie die gleiche Glasröhre an der betreffenden Stelle zeigt, kein Arsenikspiegel erhalten worden. Unsere Glasröhre bringt also nicht blos zur Anschauung, *dass Arsenik gefunden ist, sondern auch, dass dieses Arsenik aus absolut nichts Anderem denn aus dem corpus delicti, hier der Leber, herstammen könne.* Denn der *Apparat* ist ja bei Hauptversuch und Prüfungsversuch *einer und derselbe*, ebenso ist es das *gleiche Zink*, die *gleiche Schwefelsäure*, das *gleiche Wasser*. Es ist auch das *gleiche Kochsalz*, vorausgesetzt, dass die für die beiden Versuche verwendeten Kugeln *von der gleichen Schmelzung herrühren*, worauf man natürlich Bedacht zu nehmen hat.

Warum verwenden wir aber für unsern Versuch gerade

die Leber? Weil, wenn im Ernstfalle die Gegenwart eines Giftes in diesem Organ nachgewiesen, dann zugleich auch bewiesen ist, nicht nur, dass jenes Gift in den betreffenden Organismus hineingekommen, sondern auch, dass es *zur Wirkung gelangt ist.* Denn nichts werden wir in der Leber finden, was nicht vorher im Blute, im Kreislaufe des Stoffwechsels gewesen wäre. Es ist also, wenn die Frage gestellt ist, ob der eingetretene Tod wirklich als *die Folge einer stattgefundenen Arsenikvergiftung* aufgefasst werden müsse, richtiger und entscheidender, wenn die *Leber,* als wenn der *Magen* zum Untersuchungsobjecte gemacht wird. Denn in den Magen könnte das Arsenik auch kurz vor oder nach dem — vielleicht aus einer ganz anderen Ursache eingetretenen — Tode gelangt sein, sicherlich aber nicht in die Leber. — Unserer Vorschrift, wonach beim Vorversuch 78 cm^3 Wasser in's Entwicklungsgefäss gebracht werden, liegt die Annahme zu Grunde, die Leber enthalte 77 % Wasser (nach v. Bibra, „chemische Fragmente," etc., Braunschweig 1849, 77,17 %), die für den Hauptversuch verwendeten 100 g folglich 77 cm^3, zu welchen dann noch ein weiteres cm^3 in Form der Lösung der arsenigen Säure hinzukömmt.

Für das Gelingen des Versuches *auch in negativem Sinne,* dass also bei dem *Vorversuche* kein Arsenikspiegel erhalten werde, ist es natürlich wesentlich, dass die *Schwefelsäure* und das *Zink* vollkommen arsenikfrei sind. Dass sie aber auch frei von anderen Metallen seien, ist, was das Zink betrifft, nur mit Bezug auf das *Antimon* (Kupfer dürfte ja ohnehin kaum je vorkommen), und was die Schwefelsäure angeht, nur mit Bezug auf solche Metalle, auf die man im Weitern noch zu reagiren gedenkt, unbedingt nothwendig. Der gewöhnliche Gehalt des Zinks an *Blei, Eisen* und *Kohlenstoff* wirkt sogar insofern günstig, als dadurch bekanntlich eine

kräftigere Wasserstoffentwicklung bewirkt wird. Hat man indess chemisch reines Zink, welches immerhin am meisten zu empfehlen ist, so erreicht man dasselbe, indem man ein wenig *Platinchlorid* in die Wasserstoffflasche bringt. Statt Platinchlorid schwefelsaures Kupferoxid zu nehmen, erscheint nach *A. Gautier* (Jahresbericht pro 1875, pg. 938, aus Bull. soc. chim. [2] 24, 250) verwerflich, weil hiedurch eine erhebliche Menge von Arsenik zurückgehalten werde. Um beim Vorversuch keine Spur eines Arsenikspiegels zu erhalten, ist es auch durchaus nöthig, die zu verwendenden *Körke* und *Kautschukschläuche* auf das Sorgfältigste zu reinigen und *nur noch nie gebrauchte Trockenröhren, wenigstens nur ein ganz frisches Kalirohr, zuzulassen.* Handelt es sich dagegen blos um Uebungsversuche, wo einen ein geringer, von entschieden weniger als 1 mg arseniger Säure herrührender Arsenikspiegel nicht geniren wird, so kann man das gleiche Kalirohr wohl ein Dutzend Mal und das Chlorcalciumrohr noch häufiger benützen.

Um die Entwicklung des Chlorwasserstoffs und damit auch die davon direct abhängige des Wasserstoffs sicher in der Gewalt zu haben, gibt es kein besseres Mittel, als die *Verwendung geschmolzenen Kochsalzes in Form und Grösse von Flintenkugeln.* Denn die Kugel ist ja diejenige Körperform, welche bei gegebenem Volumen die kleinste Oberfläche besitzt. Die kleinste Oberfläche besitzen, heisst aber hier die kleinste Angriffsfläche darbieten. Es gibt nun ein Mittel, den Angriff auf die Kochsalzkugeln noch mehr zu moderiren und damit den Process noch mehr in die Länge zu ziehen. Es besteht darin, dass man die Kugeln mit einem innig zusammengeriebenen Gemenge von Graphit und Leinölfirniss, welches so warm aufgetragen wird, als es die Finger vertragen, bestreicht und dann bis zum völligen Trockenwerden

an einem warmen Orte mit Luftzug, aber doch thunlich vor Staub geschützt, liegen lässt. Die Kochsalzkugeln erhalten so einen schützenden Panzer, welcher die Wirkung der Schwefelsäure wesentlich verlangsamt, so dass die Chlorwasserstoff- und Wasserstoffentwicklung während des Verlaufes des Processes eine entschieden gleichförmigere ist. Will man von *Panzerkugeln* Gebrauch machen, so wird man beim Vorversuch zwei solche nebst einer nackten Kugel, beim Hauptversuch umgekehrt zwei nackte Kugeln nebst einer Panzerkugel oder lieber lauter nackte Kugeln verwenden. Wenn nun die Panzerkugeln unzweifelhaft einen Vortheil gewähren, welcher sie namentlich für Uebungsversuche empfehlen dürfte, so liegt doch in ihrem Gebrauch eine nicht gerade nothwendige Complication des Verfahrens und, was wichtiger ist, eine Quelle möglicher Verunreinigung und damit des Missglückens des Vorversuches. Ich könnte desshalb der Verwendung von Panzerkugeln im Ernstfalle nicht gerade das Wort reden. Was die Anfertigung der Kochsalzkugeln betrifft, so findet man in den Zeughäusern hie und da noch eiserne oder broncene *Kugelmodelle,* die den Guss von 6—24 Stück Kugeln auf einmal gestatten. Ich mache meine Fachgenossen auf diese Gelegenheit aufmerksam mit dem Beifügen, dass, wer sich nicht bald nach diesen alten Werkzeugen umsieht, kaum mehr solche bekommen dürfte. Denn rasch schreitet unsere Zeit und erbarmungslos, oft sogar voreilig schnell, wirft sie die ihr nicht mehr passenden oder nicht mehr zu passen scheinenden Werke der Väter bei Seite. Im letzten Jahrzehnd muss, meinen Erkundigungen zu Folge, wenigstens in der Schweiz, die übergrosse Mehrzahl dieser Modelle die Wanderung unter das alte Eisen angetreten haben.

Zur Verdeutlichung des Details eines Verfahrens taugt

nichts besser als die genaue Darlegung einiger *concreter Fälle,* bei denen dasselbe angewandt worden ist. Da ich nun die Gewohnheit hatte, bei jedem angestellten Versuch ein kurzes Protokoll aufzusetzen (in einigen Fällen auch etwa durch einen Schüler aufsetzen zu lassen), so theile ich im Folgenden zwei solche von mir geführte Protokolle mit, welche sich auf zwei ziemlich von einander abweichende Fälle beziehen.

A. Ein Versuch mit Panzerkugeln.

Die Wasserstoffflasche ist mit 100 g Zink und 50 cm^3 Wasser beschickt. 40 cm^3 hätten das Zink kaum bedeckt.

Minuten seit Beginn des Vorversuchs	*Jeweilen vorgenommene Operationen, resp. beobachtete Vorgänge.*
1	Die Beschickung des Entwicklungsgefässes für den *Vorversuch* mit *Wasser, Schwefelsäure* und den *drei Kochsalzkugeln* ist beendet und das Gefäss an den Kork gesetzt.
4	Anzünden des Wasserstoffflämmchens und Placiren der Glühflamme. Es bildet sich ein schwacher Wasseranflug im vordersten Theile der Glühröhre, welcher jedoch $1^1/_2$ Minuten später wieder verschwunden ist. Wasserstoffflämmchen sehr correct. Die zwei Panzerkugeln, welche tapfer widerstehen, schwimmen oben auf der Flüssigkeit. Die Schwefelsäure greift sie nur an gewissen Punkten an und arbeitet hier nach Innen, während die schwarze Hülle fast ganz zusammenhängend bleibt.
9	Weil das Wasserstoffflämmchen sehr klein geworden ist, wird die Heizflamme unter das Entwicklungsgefäss gestellt.
$10^1/_2$	Das Wasserstoffflämmchen erlischt, darum wird die Heizflamme verstärkt.

Minuten seit Beginn des Vorversuchs	
12	Das Wasserstoffflämmchen muss zum zweiten Male neu angezündet werden.
13	Die eine Panzerkugel ist beinahe ganz aufgezehrt. Ihr schwarzer Balg schwimmt auf der Oberfläche der Flüssigkeit; die andere dagegen ist noch ziemlich gut erhalten.
16	Von letzterer ist immer noch ein Rest vorhanden. Die Flüssigkeit siedet auf 3 cm hoher Heizflamme ganz regelmässig. Das Wasserstoffflämmchen pulsirt zwar, aber keineswegs in lästigem Grade.
22	Auch die zweite Panzerkugel scheint aufgezehrt.
26	Das Entwicklungsgefäss wird vom Korke weggenommen. Das Wasserstoffflämmchen war kurz vorher zwei Mal ausgegangen.
29	Das für den *Hauptversuch,* vorerst aber blos mit *Leber, arseniger Säure* und *Schwefelsäure,* beschickte Entwicklungsgefäss ist auf die Heizflamme gesetzt.
32	Beginn der Reaction (d. h. der hörbaren Einwirkung der Schwefelsäure auf die Lebersubstanz).
36	Ende der Reaction.
$36^{1}/_{4}$	Das Entwicklungsgefäss, in welches nun auch die *drei Kochsalzkugeln* gebracht sind, ist an den Kork gesetzt.
$37^{1}/_{4}$	Anzünden des Wasserstoffflämmchens und Placiren der beiden Glühflammen.
$38^{1}/_{4}$	Beginnende Spur des I. (innern) Arsenikspiegels. Das Wasserstoffflämmchen ist etwas zu gross.
$39^{1}/_{2}$	Der I. Spiegel ist schon ziemlich stark, der II. (äussere) auch schon sichtbar.
$41^{1}/_{4}$	Das Wasserstoffflämmchen hat die normale Grösse.

Minuten seit Beginn des Vorversuchs	
$43^{1}/_{2}$	Weil das Wasserstofflämmchen klein geworden, wird die Heizflamme unter das Entwicklungsgefäss gestellt.
$59^{1}/_{4}$	Das Entwicklungsgefäss wird vom Korke weggenommen. Die Gefahr des Zurücksteigens war übrigens nicht gross gewesen.

Die beschickte Wasserstoffflasche hatte vor dem Versuche $409{,}_5$ g gewogen. Jetzt wog sie $422{,}_5$ g. Die Gewichtszunahme betrug demnach 13 g. Nachdem das Zink abgewaschen und getrocknet worden, erzeigte die Wägung 89 g. Der Zinkverbrauch beziffert sich also auf 11 g.

Minuten seit Beginn des Vorversuchs	B. Ein Versuch mit lauter nackten Kugeln.
$1^{1}/_{4}$	Das Entwicklungsgefäss ist an den Kork gesetzt.
$2^{3}/_{4}$	Anzünden des Wasserstofflämmchens, welches sofort sehr gross wird, und Placiren der Glühflamme.
7	Heizflamme unter Entwicklungsgefäss, weil Wasserstofflämmchen sehr klein geworden, was schon vorher einmal wegen beginnenden Zurücksteigens hatte geschehen müssen.
8	Letzte Kugelreste verschwunden.
10	Wasserstofflämmchen erstorben.
$13^{1}/_{2}$	Das Wasserstofflämmchen kann wieder dauernd angezündet werden.
$24^{3}/_{4}$	Aufhören, nicht nur, weil die übliche Zeit (22 Minuten) abgelaufen, sondern auch, weil ernstlich Zurücksteigen droht. Das Wasserstofflämmchen geht aus, kann aber wieder angezündet werden.
27	Das neubeschickte Entwicklungsgefäss ist über die Heizflamme gesetzt.

Minuten seit Beginn des Vorversuchs	
29	Die Reaction beginnt.
$29^{3}/_{4}$	Die Reaction ist stürmisch geworden, wesshalb das Entwicklungsgefäss von der Heizflamme weggenommen wird.
$30^{3}/_{4}$	Die Reaction ist beendet.
$31^{1}/_{4}$	Das Entwicklungsgefäss hat seine Ladung von drei Kochsalzkugeln erhalten und ist an den Kork gesetzt.
$32^{1}/_{2}$	Beide Glühflammen sind placirt. Das Wasserstoffflämmchen kann aber erst etwas später wieder angezündet werden, nachdem beim ersten Versuche, es wieder anzuzünden, dasselbe zurückgeschlagen hatte.
34	Das Wasserstoffflämmchen ist noch stärker als beim Vorversuch, brennt aber mit regelmässig abnehmender Stärke. Der I. Arsenikspiegel wächst sichtlich, der II. ist eben sichtbar.
39	Heizflamme unter Entwicklungsgefäss, weil Wasserstoffflämmchen sehr klein geworden.
$46^{1}/_{2}$	Wegnahme des Entwicklungsgefässes, weil zum dritten Male heftiges Aufstossen. Das Wasserstoffflämmchen brennt aber immer noch fort, wenn auch klein und vorher zwei Mal frisch angezündet.
$49^{1}/_{2}$	Das Wasserstoffflämmchen kann nicht mehr angezündet werden, obgleich die Wasserstoffentwicklung immer noch deutlich ist.
$54^{1}/_{2}$	Wegnehmen der Glühflammen. Die Wasserstoffentwicklung hatte übrigens auch jetzt noch nicht gänzlich aufgehört. — Die Heizflamme war zuletzt auf 6 cm Höhe, mit kleinem, leuchtendem Kerne, gestellt worden.

Zinkverbrauch bei diesem Versuche 10,8 g.

Wenn wir die entsprechenden Daten vorstehender zwei Versuche mit einander vergleichen, so stossen wir sofort auf den Unterschied, der besteht, je nachdem man von *Panzerkugeln* oder aber von lauter *nackten Kugeln* Gebrauch macht. Schon $6^3/_4$ Minuten, nachdem das Entwicklungsgefäss an den Kork gesetzt worden, waren keine Reste von den ungeschützten Kugeln mehr sichtbar, während die letzte Panzerkugel erst nach 21 Minuten völlig verschwunden war. Damit hängt es zusammen, dass beim ersten der mitgetheilten zwei Versuche das Wasserstoffflämmchen erst 3, beim zweiten dagegen schon $1^1/_2$ Minuten nach dem Ansetzen des Entwicklungsgefässes an den Kork angezündet werden konnte, ferner, dass es im letztern Falle gleich Anfangs sehr gross wurde und im weitern Verlaufe des Processes grössere Unregelmässigkeiten zeigte. Dass die Panzerkugeln in dieser Richtung einen entschiedenen Vorzug besitzen, ist also klar ersichtlich. Die zwei mitgetheilten Versuche weisen aber noch eine weitere wesentliche Verschiedenheit auf. Bei dem ersten derselben bestand insofern eine vollständige Analogie zwischen dem Vorversuch und dem Hauptversuch, als jeder von dem Momente an, da die Glühflamme, resp. die Glühflammen placirt waren, 22 Minuten lang unterhalten ward. Bei dem zweiten mitgetheilten Versuche ist diese Gleichheit des Vor- und Hauptversuches nur eine scheinbare. Denn nach beendigter Destillation wurde bei dem Vorversuche *die Glühflamme auf ihrem Posten belassen,* so dass hiedurch die Dauer des Vorversuches, *was das Glühen der Röhre betrifft,* um $6^1/_2$ Minuten verlängert wurde. Auch wird man die sehr ungleiche Differenz zwischen der *Dauer der Destillation* bei dem Vor- und dem Hauptversuch in den beiden mitgetheilten Fällen beachten. Dieselbe betrug im ersten Falle blos $25 - 23 = 2$, im letztern dagegen $23^1/_2 - 15^1/_4 = 8^1/_4$

Minuten. Die Einzelheiten der zwei mitgetheilten Versuche sind also in der That ziemlich von einander abweichend, und darin liegt der Grund, warum ich sie aus vielen zur Veröffentlichung ausgewählt.

Wenn unser Versuch als *Vorlesungsversuch* aus- und vorgeführt werden soll, so ist es unerlässlich, dass der *Vortragende* sich auf die erste Beschickung des Entwicklungsgefässes, das Anzünden des Wasserstoffflämmchens und Placiren der Glühflamme, bei und nach der zweiten Beschickung auf das Hineinbringen von Arsenik, Schwefelsäure und Kochsalzkugeln, das Placiren der beiden Glühflammen und die Besorgung des Wasserstoffflämmchens, endlich am Schlusse auf das Zuschmelzen der Glühröhre beschränke, dagegen die — keineswegs unwichtigen — Operationen mit dem Entwicklungsgefäss, d. h. Ansetzen an den Kork und Wegnehmen, Entleeren, Beschicken mit Leber, Bewegen desselben während der Reaction und Destillation, ebenso auch die Manipulationen mit der Heizflamme einem *darauf einzuübenden Assistenten* übertrage. Sonst müsste entweder der erklärende Vortrag vernachlässigt werden, oder aber es wäre das Gelingen des Experimentes in Frage gestellt.

Die Ursache, *warum der Arsenikspiegel so auffallend rasch erscheint,* liegt in der *unmittelbar* auf den Zusatz der Kochsalzkugeln eintretenden *sehr kräftigen Chlorwasserstoff- und der hiedurch bewirkten ebenso lebhaften Wasserstoff-Entwicklung.* Dennoch würde die Ursache die gewünschte Wirkung nicht ausüben können, wenn nicht trotz der bedeutenden Längenausdehnung des Apparates *der Hohlraum desselben auf ein Minimum reducirt wäre.* Blos an zwei Stellen ist mit dem Raum nicht gespart und darf nicht gespart werden, bei dem Zu- und Ableitungsrohr der Wasserstoffflasche, deren Volumen zusammen circa 100 cm^3 beträgt. Der Fassungs-

raum des hohen, dreikugeligen Zuleitungsrohres darf nicht klein sein, damit das gefährliche Zurücksteigen in das Entwicklungsgefäss unmöglich gemacht sei, und derjenige des ihm sehr ähnlichen Ableitungsrohres nicht, damit die meiste den Wasserstoff begleitende Flüssigkeit schon auf ihrem Wege zu den Trockenröhren abgefangen werde. In der That wird man beobachten, dass, während der untere Theil des Ableitungsrohres noch von Wasser trieft, der Feuchtigkeits-Anflug von Kugel zu Kugel in dem Grade abnimmt, dass im Bug der Röhre keine Spur davon mehr sichtbar ist. Dass die Wasserstoffflasche eine verhältnissmässig bedeutende Höhe besitzt, ist diesem Zwecke natürlich auch sehr förderlich. Der über dem Niveau der durch die stürmische Gasentwicklung aufgewühlten Flüssigkeit sich bildende Wirbel von Bläschen darf nicht bis zum Flaschenhalse emporsteigen. Weil Chlorwasserstoff und Wasserstoff die geringe im Apparat enthaltene Luftmenge rasch vor sich her- und fortschieben, so besteht auch keine Explosionsgefahr in derjenigen Periode, wo das Entwicklungsgefäss eben zum zweiten Male an den Kork gesetzt worden ist. Denn in dem Augenblicke, da dies geschieht, ist die Luft in dem Entwicklungsgefässe selbst bereits durch den rasch entwickelten Chlorwasserstoff herausgedrängt, während das Zuleitungsrohr zur Wasserstoffflasche, welches allerdings während der Zwischenperiode offen geblieben ist, wohl mehr Wasserstoff als Luft enthalten dürfte. Das Schlimmste, was mir in dieser Richtung je begegnete, ist, dass bei zu frühem Versuch, das Wasserstoffflämmchen anzuzünden, ein blitzartiger Lichtschein bis in die Trockenröhren zurückschlug, oder auch, dass sich in der Glasröhre ausserhalb der Glühflamme, rasch vorübergehend, ein schwacher Wasseranflug bildete. Doch kam dies eher beim ersten Anzünden des Wasserstoffflämmchens vor,

und zwar besonders, wenn Panzerkugeln zur Verwendung gelangten. (Vrgl. das Protokoll von Versuch A.)

Handelt es sich nicht um einen Vorlesungs- oder Uebungsversuch, sondern um *einen Versuch im Ernstfalle,* so wird man, insofern *100 g Leber des Vergifteten* zur Verfügung stehen, ganz gleich, wie oben beschrieben ist, verfahren, nur dass man *Porcellanscherben* bereit hält, um die bekannten charakteristischen *Flecken* zu erhalten, falls grössere Mengen Arsenik zugegen sein sollten. Uebrigens reichen schon 50 g Leber für einen Versuch vollkommen aus, in welchem Falle man die Menge der Schwefelsäure entsprechend vermindern darf. Hiebei ist aber zu berücksichtigen, dass das Chlornatrium zum Uebergang in saures schwefelsaures Natron sehr nahe ebenso viel cm^3 Schwefelsäure nöthig hat, als von ihm selber g vorhanden sind. Ich würde desshalb auf 50 g Leber nicht 50, sondern $\frac{(100 - 12)}{2} + 12 = 56$ cm^3 Schwefelsäure nehmen. Dabei setze ich voraus, dass man in der Quantität des Kochsalzes keine Aenderung eintreten lasse, also für den Vor- und Hauptversuch je ca. 12 g verwende. Zu einer Aenderung liegt in der That ein Grund nicht vor, da sich die Menge des zu entwickelnden Chlorwasserstoffs und folglich auch des Wasserstoffs nicht nach der Menge der vorhandenen fremden Substanz, sondern nach der auf den Versuch zu verwendenden Zeit und nach dem Hohlraume des Apparates zu richten hat. Man könnte auch sagen: „und nach der Menge des vorhandenen Arseniks". Allein die grössten je vorkommenden Mengen des letzteren sind im Vergleich zu der Menge des entwickelten Chlorwasserstoffs so gering, dass die Differenzen in der Quantität des vorhandenen Arseniks gar nicht in Betracht kommen können. Was nun aber den Hohlraum des Apparates betrifft,

so müsste derselbe bei Verwendung von weniger organischer Substanz beim Hauptversuch und folglich auch weniger Wasser beim Vorversuch und weniger Schwefelsäure sowohl beim Vor- als Hauptversuch bei gleich grossem Entwicklungsgefäss allerdings etwas grösser werden. Man mag desshalb ein entsprechend kleineres Entwicklungsgefäss verwenden, im angenommenen Falle z. B. eine Kochflasche, die bis zum Halse nur etwas über 250 cm³ fasst. Doch ist diese Concession an die veränderten Raumverhältnisse keineswegs absolut nothwendig. Auch wenn man statt der Leber den *entleerten Magen* zu untersuchen hat, kann man sich an die oben gegebene Vorschrift halten, nur dass es dann im Hinblick auf die ohne Zweifel grössere Arsenikmenge um so berechtigter erscheint, weniger als 100 g Substanz in Arbeit zu nehmen, während anderseits eine entsprechend grosse Herabsetzung der Schwefelsäure-Dosis mit Rücksicht auf den höhern Wassergehalt nicht angezeigt erscheint. Jn noch höherem Grade werden diese beiden Erwägungen zutreffen, wenn der in der Regel sehr wasserreiche und vermuthlich auch ziemlich stark arsenikhaltige *Inhalt* des Magens das Untersuchungsobject bildet. Darin, dass dann vielleicht beim Hauptversuch eine absolut und relativ (letzteres ist im Verhältnisse zur Schwefelsäure verstanden) geringere Wassermenge vorhanden ist, als vorher beim Vorversuch verwendet worden, liegt keine Inconvenienz. Nur das Umgekehrte darf nicht sein. Denn wir dürfen nicht vergessen, dass unserm Recept für den Uebungsversuch die Annahme zu Grunde liegt, in den 100 g Leber nebst dem cm³ Lösung von arseniger Säure würden 78 cm³ = g Wasser zum Hauptversuche verwendet, so dass, wenn man von den gleichzeitig verwendeten 100 cm³ Schwefelsäure 12, als vom Kochsalz in Anspruch genommen, in Abzug bringt,

wenig mehr als *zwei* Gewichtstheile Schwefelsäure auf *einen* Gewichtstheil Wasser übrig bleiben. Dies ist aber das bei meinem Verfahren eben noch zulässige Minimum.

Letzten Frühling hatte ich Gelegenheit, die praktische Brauchbarkeit meines neuen Verfahrens in einem *wirklichen Vergiftungsfalle* zu erproben, indem *Dr. Ambühl,* welchem als Kantonschemiker die amtliche Untersuchung übertragen war, die Güte hatte, mir ein Stück vom Magen der vergifteten Person zu überlassen. Von der Leber war leider zur Zeit, als ich von dem Falle hörte, ohne besondere Umstände (Exhumation) nichts mehr erhältlich. Zur Orientirung theile ich zunächst wenigstens diejenigen Stellen aus dem mir später auf meinen Wunsch von Dr. Ambühl in authentischer Copie übermachten Berichte desselben an die Staatsanwaltschaft vom 23. März 1881 mit, welche sich auf die Nachforschung nach Arsenik in den Leichentheilen beziehen. Im Uebrigen hatte sich die dem Kantonschemiker aufgetragene umfangreiche und von ihm schon in der Woche vom 14. bis 19. März durchgeführte Untersuchung noch auf verschiedene andere, in der speciellen Natur des Falles begründete, aber hier nicht weiter zu erörternde Punkte auszudehnen.

„Zur Abscheidung des Arseniks aus Leichentheilen bediene ich mich der Methode von Schneider und Fyfe, Destillation des Objectes mit Kochsalz und concentrirter Schwefelsäure, Oxydation des flüchtigen Chlorarseniks mit Kalichlorat und Auffangen der Arsensäure in Wasser. Der Untersuchung vorgängig wurde jeweilen die Reinheit der Materialien und der Gefässe durch einen blinden Versuch in aller Form constatirt.

a) Das Stück Leber im Gewichte von 100 g, nach der angegebenen Methode behandelt, resultirte im Apparate

Marsh' die beifolgenden zwei Spiegel und reichliche Flecken auf Porcellan, welche durch Behandlung mit Salpetersäure und ammoniakalischer Silberlösung an der gelben Fällung als Arsenikflecken zu erkennen sind.

b) Der an beiden Enden zugebundene Magen wurde der Länge nach aufgeschnitten; die Magenschleimhaut zeigte sich stellenweise stark geröthet. Trotz sorgfältigster Durchsuchung des Inhaltes und der Innenfläche konnten keine Splitter oder Körner von weissem Arsenik mehr aufgefunden werden.

Die Hälfte des klein zerschnittenen Magens und des im Wasserbad eingeengten Inhaltes, nach der früheren Methode behandelt, lieferte einen sehr starken Arsenikspiegel und eine grosse Menge Flecken auf Porcellan, welche die Identificirung mit metallischem Arsenik gestatteten."

Wenn nun aus dem Vorstehenden hervorgeht, dass in dem gegebenen Vergiftungsfalle die Anwesenheit von Arsenik in den Leichentheilen nach dem von mir modificirten Verfahren von Schneider und Fyfe, *wobei das Chlorarsenik im Apparate selbst zu Arsensäure oxydirt wird,* durch sehr starke Reactionen, die nachher im Marshischen Apparate erhalten wurden, bewiesen werden konnte, so wird das Nachstehende zeigen, dass auch nach meinem neuen Verfahren, wobei das Chlorarsenik nicht vorerst in Arsensäure umgewandelt sondern *zur directen Ueberführung in Arsenikwasserstoff ohne Weiteres sammt der Salzsäure in den Marshischen Apparat geleitet wird,* der Nachweis der Gegenwart von Arsenik in kürzester Zeit vollständig gelang.

Ich führte den ersten Versuch mit dem mir zur Disposition stehenden Theile des Untersuchungsobjectes = *180 g Magen,* wovon ich für diesen ersten Versuch die üblichen 100 g verwendete, den 16. März als *Vorlesungsversuch* vor

den mein chemisches Prakticum besuchenden Schülern aus. Einer derselben führte das Protokoll, welches ich hiemit mittheile.

Minuten seit Beginn des Vorversuchs.	Zwischenzeiten	*Jeweilen vorgenommene Operationen, resp. beobachtete Vorgänge.*
1½		Das für den Vorversuch beschickte Entwicklungsgefäss ist an den Kork gesetzt.
	2½ (1½–4); 28 (1½–29½); 34¼ (1½–35¾)	
4		Anzünden des Wasserstoffflämmchens und Placiren der Glühflamme.
	25½ (4–29½)	
29½		Aufhören, weil beginnendes Zurücksteigen.
	2 (29½–31½); 12 (29½–41½)	
31½		Die neue Beschickung des Entwicklungsgefässes mit 100 g Magen und 100 cm³ Schwefelsäure ist vollendet.
	1 (31½–32½)	
32½		Beginn der Reaction.
	3 (32½–35½)	
35½		Ende derselben.
35¾		Das auch noch mit den drei Kochsalzkugeln beschickte Entwicklungsgefäss ist an den Kork gesetzt.
	¼ (35¾–36); 5¾ (35¾–41½)	
36		*Schon ganz deutlicher Arsenikspiegel! Das ziemlich grosse Wasserstoffflämmchen zeigt die eigenthümliche Arsenikfärbung.*
41½		Beendigung des Versuches, *weil*

bereits zwei äusserst starke Arsenikspiegel (welche sich später in Form starker Blättchen von der Glaswand ablösten) *und sehr zahlreiche grosse Flecken auf Porcellan erhalten waren.*

Zunahme des Gewichtes der Wasserstoffflasche = 11. Zinkverbrauch = 11,8 g.

Der *Hauptversuch* nahm also hier, Alles in Allem, blos 12 Minuten in Anspruch, d. h. *schon zwölf Minuten nach Beendigung des Prüfungsversuches war die Anwesenheit von Arsenik in dem Magen der vergifteten Person auf das Deutlichste dargethan.* Die *Destillation* aber mit gleichzeitiger *Glühprobe* nahm vollends blos $5^{3}/_{4}$ Minuten in Anspruch. Dennoch waren innert dieser auffallend kurzen Zeit Reactionen erhalten worden, die nicht nur überhaupt die *Anwesenheit von Arsenik* sondern zugleich auch diejenige *einer relativ sehr bedeutenden Menge von Arsenik* bewiesen. Ich entschloss mich desshalb, mit weiteren 65 g des Untersuchungsobjectes einen Versuch nach meinem *ältern* Verfahren, welches, im Gegensatze zu meinem blos für die *qualitative Ermittelung und annähernde Schätzung der vorhandenen Menge* bestimmten *neueren*, auch die *exacte quantitative Bestimmung* des Arseniks zulässt, anzustellen, und erhielt so 0,0989 g Ammonium-Magnesiumarsenat, entsprechend 0,05153 g *Arsentrioxid,* oder, *auf die beim ersten Versuche verwendeten 100 g Magen umgerechnet, 0,0793 g.* In den vom Magen noch übrigen 15 g mussten demnach, wiederum gleichförmige Verbreitung des Arseniks vorausgesetzt, 0,0119 g enthalten sein. In der That wurden mit diesem, wieder nach meinem neuern Verfahren, behandelten Reste Reactionen erhalten, die an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig liessen.

In seiner werthvollen *„Anleitung zur Ausmittlung der Gifte“,* 5. Aufl., Braunschw. 1875, bemerkt *Otto* auf pg. 2:

„Die Untersuchung muss von dem damit beauftragten Chemiker *allein* ausgeführt werden, und er muss alle vorkommenden Operationen überwachen. *Die Gegenwart von Physicats-Aerzten, wie es bisweilen verlangt wird, hat keinen Nutzen, ist sogar lästig und nachtheilig.* Wer vermag mit gehöriger Ruhe zu arbeiten, wenn eine Person zugegen ist,

die nur Langeweile haben kann und die desshalb gespannt das Resultat herbeisehnt!"

Man sieht es ihr an, diese etwas spitzige Bemerkung beruht auf persönlichen Erfahrungen. Im Allgemeinen ist sie auch gewiss sehr zutreffend. Auch was speciell die Nachforschung nach Arsenik nach den *bisherigen Methoden,* z. B. der von Otto allen andern vorgezogenen, gewiss sehr guten, aber auch sehr viel Zeit in Anspruch nehmenden Methode von *Fresenius und Babo* oder auch der *Schneider'schen,* namentlich wenn die von *Wöhler* („Mineral-Analyse", pg. 223) empfohlene Complication (Fällung mit Schwefelwasserstoff u. s. w.) nicht für unnöthig erachtet wird, betrifft, so musste der Chemiker die Anwesenheit von Medicinern oder gar von Juristen, insofern es sich um den ganzen langen Verlauf der Untersuchung handelte, in beidseitigem Interesse ablehnen. Höchstens konnte er, falls darauf Werth gelegt wurde, zum *Schlussexperimente,* welches in dem Marshischen Apparate vorgenommen wurde, einladen. Hiemit war aber mehr nur einer Pflicht der Höflichkeit Rechnung getragen, als dass dadurch dem zu erbringenden juristischen Beweise irgendwie gedient gewesen wäre. Denn den Eingeladenen wurde ja hiebei zugemuthet, sie sollten voraussetzen und annehmen, der Chemiker habe die lange vorausgegangene Untersuchung, als bewährter Meister seiner Scheidekunst, vollkommen correct ausgeführt. Sie mussten ihm also *in der Hauptsache* Glauben und Vertrauen schenken. Dann durften sie es aber füglich auch in der *Nebensache.* Nebensache ist aber *vom Standpunkte der an das Wissen und Können des Analytikers gestellten Anforderungen* der letzte Versuch im Marshischen Apparate. Bei meinem neuen Verfahren aber steht einer Einladung aller Personen, die an dem Resultate der Untersuchung ein Interesse haben

können, nichts im Wege. Die nöthigen, allein vom Chemiker zu treffenden, allerdings umständlichen und an und für sich keineswegs unbedeutenden, *aber für die* ***Beweiskraft*** *des anzustellenden Versuches doch völlig bedeutungslosen* Vorbereitungen vorausgesetzt, vollzieht sich ja die ganze Untersuchung innert einer Stunde und zwar in einer Weise, dass Einer nicht Chemiker von Fach zu sein braucht, *um die Unumstösslichkeit des erbrachten Experimentalbeweises,* sei nun das Resultat ein positives oder ein negatives, *einsehen zu können und anerkennen zu müssen.* Hier macht sich eben der Umstand, dass unser Experiment auch als Vorlesungsexperiment aus- und vorgeführt werden kann, in vortheilhaftester Weise geltend. Der ganze Gerichtshof sammt Kläger, Angeklagtem, Rechtsanwälten und Physicatsärzten mag das (hier mehr als bloss wissenschaftlich interessirte) *„Auditorium“,* welches aber der Natur der Sache nach mehr zu *sehen* als zu *hören* bekommen wird, bilden.

Soll ich schliesslich die *Vorzüge,* die mein neueres, speciell zum *Nachweise* (nicht aber auch zur quantitativen Bestimmung) des Arseniks bestimmte Verfahren besitzt, in Kürze zusammenstellen, so sind es folgende:

1) Die *eigentliche* Untersuchung nimmt *äusserst wenig Zeit* in Anspruch.

2) Sie ist mit Bezug auf *den Nachweis der Gegenwart oder der Abwesenheit des Arseniks absolut sicher und überzeugend* und gestattet wegen der sub 1) und 2) bezeichneten Vorzüge

3) dem untersuchenden Chemiker, *eine beliebige Anzahl anderer Personen als Augenzeugen beizuziehen.*

Anhang.

Nachweis anderer Metalle neben Arsenik.

Bei den durch mich veranlassten *Ambühl'schen Versuchen* wurde consequent darauf verzichtet, die überschüssige Schwefelsäure vor der Fällung mit Schwefelwasserstoff zu beseitigen. Direct in das auf das wenigstens zehnfache Volumen (bezogen auf dasjenige der ursprünglich vorhanden gewesenen Schwefelsäure) gestreckte wässrige Extract wurde Schwefelwasserstoff eingeleitet. Hiebei war vorauszusehen, dass der grosse Ueberschuss an Säure einer vollständigen Fällung der Metalle hindernd im Wege stehe. Die Ambühl'schen Versuche beweisen indess, dass der grosse Säureüberschuss doch entfernt kein *absolutes* Hinderniss für die Fällung der Metalle ist. Immerhin schien es des Versuches werth, nachzuforschen, ob noch günstigere Resultate zu erzielen seien, wenn der Säureüberschuss vorher, wenigstens grössten Theiles, beseitigt werde, und zwar schien dieser Weg namentlich bei meinem zweiten Verfahren, wo der Säureüberschuss noch grösser ist, angezeigt. Eine in dieser Richtung von mir persönlich begonnene Experimental-Untersuchung ist leider noch lange nicht so weit vorgerückt, dass ich eine ausführliche Darlegung derselben geben könnte. Doch dürfte schon jetzt die Mittheilung von Interesse sein, dass, als ich bei einem der zahlreichen Uebungsversuche nebst dem gewohnten cm^3 Lösung von arseniger Säure noch 1 cm^3 einer andern Lösung, worin 12,47 mg krystallisirter Kupfervitriol, also *3,17 mg metallisches Kupfer* enthalten war, zusetzte, dann nach Beendigung des Arsenikversuches den Destillationsrückstand zuerst in der Kochflasche selbst stundenlang gelinde, dann aber in einer Porcellanschale stärker bis zur beinahe vollständigen Trockniss erwärmte, den wässrigen

uszug mit Schwefelwasserstoff fällte, den Niederschlag in alpetersäure löste und nochmals mit Schwefelwasserstoff ällte, ich in der letzten, möglichst eingeengten salpeteraurен Lösung das Kupfer mit *Ammoniak* sowohl als mit *elbem Blutlaugensalz* nachweisen konnte. Die Reactionen varen schwach, aber unverkennbar. Damit aber war beviesen, dass die geringe Menge von ca. 3 mg Kupfer aus 00 g, also der mehr als 30,000fachen Menge Leber, und rotzdem ursprünglich 100 cm³, also das fast 60,000fache Jewicht Schwefelsäure vorhanden gewesen war, noch auseschieden und das Kupfer als solches erkannt werden kann. — Auch die weitere kurze Notiz dürfte kaum verfrüht sein, lass, als ich bei einem andern Versuche nebst dem üblichen ng arseniger Säure Brechweinstein in's Entwicklungsgefäss rachte, das Resultat ganz wie bei einem gewöhnlichen Arsenikersuch ausfiel, und hinsichtlich der Qualität und Quantität der rhaltenen Metallspiegel, sowie auch der Beschaffenheit des Wasserstoffflämmchens nichts beobachtet wurde, was auf die Verflüchtigung von *Chlorantimon* und hiedurch bedingte Billung von Antimonwasserstoff hingedeutet hätte. Die Anwesenleit des dem Arsenik ähnlichsten Elementes, des Antimons, eeinträchtigt also die Anwendbarkeit und die Beweiskraft les beschriebenen Arsenikprüfungsverfahrens nicht.

10.

Die Reagensflasche für die quantitativ-qualitative Analyse

gehört in die Classe der s. g. *Tropfgläser.* Die eigentliche Flasche weicht von der gewöhnlichen Reagentienflaschenorm nur durch eine im Verhältnisse zum Durchmesser eringere Höhe ab. Die aufgesetzte Tropfröhre ist eine 1 cm³-

Vollpipette. Sie hat einen innern Durchmesser von wenigstens 6—7 mm *auch in ihrem obern Theile,* also auch an der Stelle, wo die Marke angebracht ist. Durch dieses verhältnissmässig bedeutende Volumen der Saugröhre soll bewirkt werden, dass man bei allfälligem Ansaugen nicht Gefahr läuft, Flüssigkeit in den Mund zu bekommen. Damit nun aber doch die Abmessung ausreichend genau sei, ist die Marke eine *ringsumlaufende.* Selbstverständlich ist aber ein *Ansaugen* nur nöthig, wenn das Niveau der Flüssigkeit in der Flasche unter die Marke der Pipette gesunken ist. Das Ansaugen kann also ganz vermieden werden, wenn die Flasche vorher wieder nachgefüllt wird. Bei der *concentrirten Salz- und Salpetersäure* ist dies unbedingt nothwendig, weil sonst bei wiederholtem Ansaugen die Zähne des Saugenden schon durch den *Dampf* der Säure unfehlbar Schaden leiden würden. Was die Art betrifft, wie die Pipette auf die Flasche aufgesetzt ist, so kann bei der grossen Mehrzahl der Reagentien ein durchbohrter Kork als Verbindungsglied benützt werden. Ebenso kann die Pipette selbst mit einem wohlgepressten konischen Körkchen von guter Qualität verschlossen werden. Es liegt dann aber im Interesse der Reinhaltung sowohl des Reagens als der beiden Körke, wenn die untere Hälfte der letzteren mit Paraffin getränkt, die obere dagegen mit Bernstein- oder Copalfirniss bestrichen wird. Vorher wird man aber auf beide zu einer Flasche gehörenden Körke mit concentrirter Blauholztinte (wie solche namentlich zum Zwecke, als Copirtinte zu dienen, von vorzüglicher Qualität *Brunschweiler & Sohn* in St. Gallen liefern) dieselbe Nummer schreiben, die auf der Flasche mit Flusssäure eingeätzt oder, was für den Fall, dass man es selber machen will, schneller geschehen ist, mit einem Diamanten eingeritzt worden ist. Bei den drei concentrirten Mineralsäuren (Schwefel-, Salpeter- und Salz-

säure) ist aber die Verwendung von Kork ausgeschlossen. Ich habe mir desshalb nach der auf Taf. 7 in halber natürlicher Grösse ausgeführten Zeichnung Flaschen anfertigen lassen, wo die in der betreffenden Höhe erweiterte und auch passend in ihrer Wandung verstärkte Pipette in den Flaschenhals *eingeschliffen* und mit einem gläsernen Stöpselchen versehen ist. Die auf Flasche, Pipette und Stöpsel anzubringende gleiche Nummer wird bei solchen *ganz aus Glas bestehenden* Apparaten am Besten dem Glaskünstler in Auftrag gegeben, welcher dann zugleich auch die Bezeichnung des Inhaltes, für den die Flasche bestimmt ist, einätzen mag.

Was das *Verfahren* der *„quantitativ-qualitativen* Analyse“ selbst betrifft, so beschränke ich mich hierorts auf die Bemerkung, dass mit demselben bezweckt wird, den Schüler gleich von Anfang an dazu anzuhalten, dass er mit der Frage nach der *Art* des zuzusetzenden Reagens zugleich auch diejenige nach der *nöthigen Menge* desselben verbinde, wodurch derselbe an ein weit exacteres chemisches Arbeiten *und auch Denken,* als dies bei der allgemein üblichen Art des Reagirens der Fall ist, gewöhnt wird. Im Uebrigen verweise ich auf die wissenschaftliche Beigabe zum *nächstjährigen* Programm unserer Lehranstalt, worin der in meinem Prakticum eingehaltene systematische Gang der quantitativ-qualitativen Analyse ausführlich dargelegt werden wird.

11.

Instrumente zu einem verbesserten Verfahren der Milchprüfung.

A. Theoretische Grundlagen.

Das Verfahren, dessen Grundlagen ich im Nachfolgenden darlege, lehnt sich unmittelbar an das allgemein verbreitete

von *Quevenne, Chevallier* und *Christian Müller* an. Denn wie dort, so wird auch hier das specifische Gewicht der sog. ganzen und der abgerahmten Milch bestimmt und zwischenhinein der entstandene Rahm gemessen, sei es nun auf *positivem* Wege, wie von *Chevallier,* oder auf *negativem,* wie von *Krocker.* Dagegen unterscheidet sich das von mir vorgeschlagene Verfahren von demjenigen, dessen weitere Entwickelung es sein soll, einmal durch eine *vollständigere und gleichmässigere Aufrahmung* und dann durch eine (zwei bis fünf Mal) *genauere Bestimmung des specifischen Gewichtes der Milch in ihren beiden Zuständen.* Diesen zwei Abänderungen liegt der gleiche Zweck zu Grunde: *eine zuverlässigere Fettbestimmung.* Dieser Zweck sollte aber auf zwei *gänzlich verschiedenen* und eben desshalb zur gegenseitigen Controlirung geeigneten Wegen erreicht werden, für's Erste durch die Messung des hier stärker und gleichartiger ausfallenden Rahmes und dann durch die indirecte Ableitung des Fettgehaltes aus der Differenz der zwei specifischen Gewichte. Ich habe mich über die Principien dieses Verfahrens, abgesehen von einigen vor Vereinen gehaltenen Vorträgen, schon an drei Orten öffentlich ausgesprochen, für's Erste in einem Bericht an die Gesundheitscommission der Gemeinde *Tablat* über verschiedene von mir im Jahre 1876 zwar nicht in amtlichem Auftrage sondern blos zu Anderer und meiner eigenen Belehrung durchgeführte Milchuntersuchungen, welcher Bericht vom 10. Februar 1877 datirt und dem *Jahresbericht über die Verwaltung des St. Gallischen Sanitätswesens in 1876* beigedruckt ist. Ferner ist es geschehen im Juniheft des Jahrgangs 1877 der *schweizerischen landwirthschaftlichen Zeitschrift.* Endlich ist das Wesentlichste auch gesagt in einer schriftlichen Erklärung, die meinen unter andern wissenschaftlichen Ob-

jecten an die *Pariser Weltausstellung* vom Jahre 1878 gesandten Milchprüfungsinstrumenten beigelegt war. Ich will nun im Nachfolgenden zunächst meine *„Milchfett-Formel“* ableiten, wobei ich den freundlichen Leser bitten muss, mich nach einander auf zwei Pfaden, die sich, der erstere in sanft ansteigendem Zickzack, der andere direct emporsteigend, noch unter der halben Höhe des zu erklimmenden mathematischen Maulwurfshügels zu einem einzigen vereinigen, zu begleiten.

Bei beiden Betrachtungsweisen müssen wir einige Begriffe scharf auseinander halten, wesshalb ich mit der Definition derselben beginne.

1. *Die „ganze“ Milch.* Darunter verstehen wir die Milch, wie sie zur Untersuchung vorliegt, nöthigenfalls, d. h. wenn die Milch einige Zeit geruht und folglich bereits aufzurahmen begonnen hätte, die gehörig durcheinander gemischte Milch.

2. Die *Butterfettkügelchen.* Diese können nur in der unmittelbar vorher „gehörig durcheinander gemischten“ Milch gleichförmig vertheilt sein, weil sie fortwährend das Bestreben haben, zu steigen, oder richtiger aufgefasst, fortwährend im Begriffe sind, von den schwereren Milchbestandtheilen emporgedrängt zu werden.

3. Diese „schwereren Milchbestandtheile“. Sie sind eine wässrige Lösung von Casein, Zucker, Salzen u. s. w., welche Lösung häufig *„Milchserum“* geheissen wird. Der Begriff des Milchserums würde mit demjenigen der abgerahmten Milch zusammenfallen, wenn eine *absolut vollständige* Aufrahmung gelingen sollte, *was wir vorläufig als wirklich eintretend annehmen wollen.*

Bezeichnen wir mit Gm das Gewicht, mit Vm das Volumen und mit Sm das Specifische Gewicht der ganzen Milch, ebenso mit Gf, Vf, Sf, resp. mit Gs, Vs, Ss die ent-

sprechenden Werthe für die Fettkügelchen, resp. das Serum, so haben wir als Ausdruck für das Gewicht der vorhandenen Milchmasse sowohl nach als vor dem Aufrahmen: $Gm = Gf + Gs$, oder, wenn wir in Litern messen und in Kilogrammen wägen, wo es dann gestattet ist, für das absolute Gewicht das Product des Volumens in das specifische Gewicht zu setzen, $Vm\ Sm = Vf\ Sf + Vs\ Ss$. Da $Vm = Vf + Vs$ und folglich $Vs = Vm - Vf$ ist, so können wir auch schreiben: $Vm\ Sm = Vf\ Sf + (Vm - Vf)\ Ss$ oder $Vm\ Sm = Vm\ Ss - Vf\ Ss + Vf\ Sf$. Das heisst in Worten: *Das Gewicht irgend einer gegebenen Milchmasse ist gleich dem Gewichte eines gleichen Volumens Milchserum minus dem Gewichte eines demjenigen der Fettkügelchen gleichen Volumens Serum plus dem Gewichte der Fettkügelchen.* Dass dieser, sozusagen selbstverständliche, das Gewicht (und damit auch das Volumen und das specifische Gewicht) einer gegebenen Masse Milch durch dasjenige ihrer Bestandtheile ausdrückende Satz sowohl für den Zustand nach als vor dem Aufrahmen gilt, leuchtet sofort ein, wenn man bedenkt, dass durch den Aufrahmungsprocess *quantitativ* hinsichtlich der als Ganzes betrachteten Milchmasse nichts geändert wird. Was sich durch diesen Process ändert, reducirt sich auf eine *Ortsveränderung* innerhalb der Grenzen der sich mit Bezug auf ihre Masse und auch (constante Temperatur vorausgesetzt) auf ihr Volumen gleichbleibenden Milch, indem die Fettkügelchen in die obere Milchschicht emporgedrängt werden, so dass wir, falls, wie wir ja Eingangs angenommen haben, die Aufrahmung eine vollständige sein sollte, schliesslich zwei Schichten haben würden, von denen die untere keine, die obere alle überhaupt vorhandenen Fettkügelchen enthielte.

Sollte nun aber — und in Wirklichkeit ist es nie anders — *die Aufrahmung keine absolut vollständige sein,*

sollten also nicht alle Fettkügelchen der untern Milchschicht durch Serum verdrängt und in die Rahmschicht emporgetrieben werden, so ist klar, dass es nicht mehr passend ist, einen Ausdruck für das Gewicht *sämmtlicher vorhandener* Fettkügelchen aufzustellen, und zwar um so weniger, als ja auch bei vollständiger Aufrahmung die Ortsveränderung sich nicht auf sämmtliche vorhandenen Fettkügelchen erstrecken könnte, vielmehr die von Anfang an in der obersten Milchschicht enthaltenen auf alle Fälle davon ausgeschlossen sein würden. Berechtigter erscheint also nun ein Ausdruck, der sich auf das Gewicht der *aufgerahmten* Fettkügelchen, also derjenigen, um welche schliesslich die Rahmschicht reicher ist als eine gleich mächtige Schicht der ursprünglichen ganzen Milch, bezieht. Bezeichnen wir nun das Volumen dieser Fettkügelchen, welches selbstverständlich kleiner ist als Vf, mit Vf', so können wir das Gewicht derselben mit $Vf'\ Sf$ ausdrücken. Wir schreiben nicht $Vf'\ Sf'$, da mit dem Volum der in Betracht gezogenen Fettkügelchen natürlich nicht auch deren specifisches Gewicht sich ändert. Ebenso wird auch in dem Ausdrucke $Vf\ Ss$ nur Vf, nicht aber auch Vs mit dem Primzeichen zu decoriren sein, da ja damit, dass die Aufrahmung als eine nicht absolut vollständige gedacht, der Satz keineswegs umgestossen wird, dass jedes beim Aufrahmen emporsteigende Fettkügelchen durch reines Serum verdrängt werde. Nur erstreckt sich diese Verdrängung nicht auf alle Fettkügelchen sondern blos auf dasjenige Volumen derselben, welches wir oben mit Vf' ausgedrückt haben. Wir setzen also das betreffende Product $=$ $Vf'\ Ss$. Was nun aber das weiter noch im zweiten Theil unserer Gleichung vorkommende Product $Vm\ Ss$ betrifft, so werden wir zunächst statt Vs den modificirten Werth Vs' setzen müssen. Denn statt reines Serum haben wir ja auch

in der untern Schicht Serum mit einem Rest von Fettkügelchen: *Entrahmte oder abgerahmte Milch,* die absolut um das gleiche Gewicht von Fettkügelchen hinter einer gleich hohen Schicht ganzer Milch zurücksteht, als die Rahmschicht eine *ihr* an Mächtigkeit gleiche Schicht ganzer Milch übertrifft. Endlich werden wir noch statt Vm den modificirten Werth Vm' setzen. Warum? Weil wir nach vollendetem Aufrahmen nur das specifische Gewicht der abgerahmten Milch und nicht zugleich auch dasjenige des Rahmes bestimmen wollen, so dass wir auch nur auf diejenige Schicht der ursprünglichen ganzen Milch Rücksicht zu nehmen brauchen, die in Folge des Aufrahmens in abgerahmte Milch übergehen wird. Wir gelangen so zu folgendem Ausdruck für die ganze Gleichung: $\mathrm{Vm}'\,\mathrm{Sm} = \mathrm{Vm}'\,\mathrm{Ss}' - \mathrm{Vf}'\,\mathrm{Ss} + \mathrm{Vf}'\,\mathrm{Sf}$ (I). In Worten: „*Das Gewicht einer Schicht ganzer Milch ist gleich dem Gewicht einer gleich hohen (nach vollendetem Aufrahmen deren Stelle einnehmender) Schicht abgerahmter Milch minus dem Gewichte eines demjenigen der beim Aufrahmen emporgestiegenen Fettkügelchen gleichen Volumens Serum plus dem Gewichte dieser Fettkügelchen.*“

Nehmen wir nun im Weiteren gerade einen Liter ganze, später in abgerahmte übergehende, Milch an, so dass wir $\mathrm{Vm}' = 1$ setzen dürfen, so erhalten wir:

$$\mathrm{Sm} = \mathrm{Ss}' + \mathrm{Vf}'\,\mathrm{Sf} - \mathrm{Vf}'\,\mathrm{Ss} = \mathrm{Ss}' + \mathrm{Vf}'\,(\mathrm{Sf} - \mathrm{Ss})$$

$$\text{oder } \mathrm{Vf}' = \frac{\mathrm{Sm} - \mathrm{Ss}'}{\mathrm{Sf} - \mathrm{Ss}} = \frac{\mathrm{Ss}' - \mathrm{Sm}}{\mathrm{Ss} - \mathrm{Sf}}.$$

Nun ist $\mathrm{Gf}' = \mathrm{Vf}'\,\mathrm{Sf}$ und folglich auch

$$= \frac{\mathrm{Ss}' - \mathrm{Sm}}{\mathrm{Ss} - \mathrm{Sf}}\,\mathrm{Sf} \text{ (II).}$$

Wenn wir, statt in Kilogrammen, in den hundert Mal kleineren Dekagrammen wägen aber fortfahren, in Litern

zu messen, so werden wir in den Zähler noch den Factor 100 setzen müssen. Wollen wir endlich statt der aus dem Liter die aus dem Kilogramm ganzer Milch aufgerahmten Dekagramme Fettkügelchen, also einfach die aufgerahmten Gewichtsprocente Fett angeben, so werden wir in Berücksichtigung des Factums, dass im Kilogramm im Verhältnisse des specifischen Gewichtes der ganzen Milch zu demjenigen des destillirten Wassers weniger enthalten ist als im Liter, das specifische Gewicht der ganzen Milch noch in den Nenner aufzunehmen haben, und gelangen so zur Formel:

$$Gf' = \frac{100\ (Ss' - Sm)\ Sf}{(Ss - Sf)\ Sm} \quad \text{(III).}$$

In Worten: *Man erfährt die aus einem gegebenen Gewichte ganzer Milch aufgerahmten Fettprocente, wenn man die hundertfache Differenz des specifischen Gewichtes der abgerahmten und der ganzen Milch mit dem specifischen Gewichte des Milchfettes multiplicirt und mit dem Producte der Differenz des specifischen Gewichtes des Milchserums und des Milchfettes in das specifische Gewicht der ganzen Milch dividirt.*

Zu dem gleichen Resultate gelangen wir aber auch nach dem folgenden, direct auf's Ziel losgehenden Gedankengange, welchen anzutreten wir, nachdem wir uns zuvor als erst noch milchtrinkende Mathematiker durch die eben ausgeführte Promenade an das mathematische Marschiren etwas gewöhnt haben, nun wohl werden wagen dürfen.

Wodurch unterscheidet sich nach stattgefundener Aufrahmung die untere Schicht der entrahmten Milch von der gleich hohen Schicht ganzer Milch, die vor dem Beginne des Aufrahmens deren Platz eingenommen hatte? *Offenbar dadurch, dass sie um das Gewicht sämmtlicher aus ihr beim Aufrahmen emporgestiegenen Fettkügelchen ärmer, dagegen um das Gewicht eines gleichen Volumens Milchserum reicher*

geworden ist. Bezeichnen wir nun entsprechend wie oben das absolute Gewicht, resp. das Volumen und das Specifische Gewicht dieser Schicht vor dem Aufrahmen, also so lange sie noch aus ganzer Milch besteht, mit Gm', resp. Vm' und Sm, und nach dem Aufrahmen, durch welches sie zu entrahmter Milch geworden ist, mit Gs', resp. Vs' und Ss', so haben wir als Ausdruck für das Gewicht dieser Milchschicht

vor dem Aufrahmen: $Gm' = Vm'\ Sm$ und

nach „ „ : $Gs' = Vs'\ Ss'$. Nun aber ist laut Voraussetzung $Vs' = Vm'$, so dass wir auch schreiben dürfen: $Gs' = Vm'\ Ss'$. Ferner ist nach dem soeben ausgesprochenen Satze $Vm'Ss' = Vm'Sm - Vf'\ Sf + Vf'\ Ss$, worin Vf' gerade wie bei unserer ersten Betrachtung das Volumen der aufgerahmten Fettkügelchen, Sf das specifische Gewicht derselben und Ss das specifische Gewicht des Milchserums bezeichnet oder auch: $Vm'\ Sm = Vm'\ Ss' - Vf'\ Ss + Vf'\ Sf$, welche Formel wir sofort als die oben unter (I) angeführte erkennen, so dass wir nicht nöthig haben, daraus nochmals die Formeln (II) und (III) abzuleiten.

Die hier abgeleitete Formel (III) ist mit der an den auf pg. 156 angegebenen Orten publicirten materiell vollkommen identisch. Die blos formelle Abweichung von jener beschränkt sich auf die Wahl einiger Zeichen und Ausdrücke, namentlich des sehr verbreiteten und an sich auch sehr bezeichnenden Ausdruckes „Milchserum“, statt des dort gebrauchten „blaue Milch“.

Wir werden in unserer Formel für den direct nicht bestimmbaren Factor Ss mit um so mehr Recht den bekannten Factor Ss' setzen dürfen, je vollständiger die Milch aufgerahmt, je mehr sich also die abgerahmte Milch dem Begriffe des reinen Milchserums genähert hat. Um so mehr wird dann aber auch der Betrag des aufgerahmten Fettes

demjenigen des wirklich vorhandenen nahe kommen. Daraus ergibt sich die Wichtigkeit eines verbesserten Aufrahmverfahrens für die Milch-Analyse. Als ein in jeder Hinsicht verbessertes Aufrahmverfahren kann aber von unserm Standpunkt aus nur ein solches bezeichnet werden, welches nicht blos eine vollständigere Aufrahmung gestattet, sondern auch gleichförmigere Resultate liefert, bei welchem also nicht das eine Mal mehr, das andere Mal weniger Fett in der abgerahmten Milch zurückbleibt. Nehmen wir an, es gebe ein Verfahren, bei welchem stets die gleiche Anzahl Fettprocente zurückbleibt, sagen wir z. B. 0,2 %, dass also Gf (die *vorhandenen* Gewichtsprocente) = Gf′ (die *aufgerahmten* Gewichtsprocente) + 0,2 sein würde, so ist klar, dass wir unsere Formel dadurch corrigiren können, dass wir diese constante Grösse noch als Summanden in dieselbe aufnehmen. Wir können aber in diesem Falle die Formel auch noch mit Bezug auf den Factor Ss corrigiren, indem wir für denselben statt Ss′ allein die Summe Ss′ + 0,0002 setzen. Denn, wie wir unten beweisen werden, ist die Anzahl der aufgerahmten Gewichtsprocente Fett nahezu gleich gross, wie die Differenz der Lactodensimetergrade der abgerahmten und der ganzen Milch, vorausgesetzt, dass für Sf der meist angegebene Werth 0,942 oder doch ein davon nicht bedeutend abweichender gesetzt werden dürfe. Nach diesen weitern Abänderungen nun nimmt unsere Formel folgende Gestalt an:

$$\mathrm{Gf} = \frac{100\,(\mathrm{Ss}' - \mathrm{Sm})\,0{,}942}{[(\mathrm{Ss}' + 0{,}0002) - 0{,}942]\,\mathrm{Sm}} + 0{,}2.$$

Wir können auch schreiben:

$$\mathrm{Gf} = \frac{100\,(\mathrm{Ss}' - \mathrm{Sm})\,0{,}942}{[(\mathrm{Ss}' + 0{,}00\mathrm{n}) - 0{,}942]\,\mathrm{Sm}} + \mathrm{n}\ \text{(IV)},$$

wenn wir unter n allgemein die bei der Aufrahmung zurückgebliebenen Fettprocente verstehen.

Wenn wir mit Hülfe unserer Formel in irgend einem concreten Falle den Fettgehalt berechnen, so werden wir zu einer Zahl gelangen, die entweder geradezu übereinstimmt mit der Differenz der Lactodensimetergrade der abgerahmten und der ganzen Milch oder doch nur wenig davon abweicht. Es kömmt dies daher, dass einerseits der Grössencomplex 100 (Ss′ — Sm) nichts anderes ist als der zehnte Theil der Differenz der Lactodensimetergrade und anderseits der Quotient $\frac{0{,}942}{(Ss - 0{,}942)\ Sm}$ nie erheblich vom Werthe 10 abweichen, in der Regel aber etwas kleiner sein wird. Nehmen wir, um dies einzusehen, zwei bestimmte, hinsichtlich des specifischen Gewichtes der in Frage stehenden Milch möglichst von einander abweichende Fälle an. Der höchste Grad der Lactodensimeterscala von *Quevenne* ist 42, ausdrückend das specifische Gewicht 1,042. Kaum dürfte es je ein Milchserum von so grossem specifischem Gewichte geben; wir wollen aber annehmen, dieser Fall komme wirklich vor. Da nun die schwerste vorkommende Milch einer ganzen Stallung nach *Müller* und *Goppelsröder* 34 Grade zieht, so haben wir für diesen Fall $\frac{0{,}942}{(1{,}042 - 0{,}942)\ 1{,}034} = 9{,}1$. Zu dem gleichen Werthe des Quotienten (wenn wir denselben auf eine Decimale abrunden), gelangen wir aber auch, wenn wir der Milch, die ein Serum von 42° enthält, als ganze Milch gedacht, 37° zuschreiben. Nehmen wir nun umgekehrt die leichteste vorkommende ächte Stallmilch von 29° an, welcher ein Serum von 32° zukommen möge, so haben wir $\frac{0{,}942}{(1{,}032 - 0{,}942)\ 1{,}029} = 10{,}2$. Der Werth des Quotienten steigt auf 10,4, wenn wir mit einem Serum von 30° eine ganze Milch von 27°, welche als mit ein Zehntel Wasser versetzt aufgefasst werden müsste, annehmen.

Sämmtliche oben angegebenen Quotientenwerthe steigen um je 0,3, wenn wir den auf die *ganze* Milch Bezug habenden Factor, also Sm, aus der Gleichung weglassen, wo dann dieselbe die aus dem *Liter* aufgerahmten Dekagramme, also *s. g. Volumprocente* angibt. Für diesen Fall ist der Werth des Quotienten gerade 10, wenn Ss = 1,0862, weil dann Ss — Sf = 0,0942 ist.

Es ist bekanntlich ein häufig vorkommender Fall, dass man den Gehalt von Milch, Wein etc. statt in reinen Gewichtsprocenten (resp. Promilles) in s. g. *Volum*-Procenten oder wie man sie richtiger benennen würde, *Volum-Gewichts*-procenten, d. h. Gewichtsprocenten in einem gegebenen Volumen, angibt, und es erscheint dieses Verfahren bei flüssigen Stoffen, die man per Mass und nicht per Gewicht verkauft, in der That vom praktischen Standpunkt aus gerechtfertigt. Es ist es aber auch vom theoretischen, wenn es sich speciell um die aufgerahmten Procente Fett in der Milch handelt, da bei der aufgerahmten Milch das Volumen und nicht das Gewicht gleich geblieben ist. Unsere Milchfettformel III kömmt dann auf die einfachere Form zurück:

$$Gf' = \frac{100\,(Ss' - Sm)\,Sf}{Ss - Sf} \quad \text{(III A)}.$$

Da uns unsere Formel ganz allgemein die Beziehungen angibt, die bestehen zwischen den aufgerahmten Fettprocenten und dem specifischen Gewichte der ganzen und der abgerahmten Milch, des Milchserums und des Milchfettes, so ist klar, dass wir mit Hülfe derselben jeden dieser fünf Factoren berechnen können, vorausgesetzt, dass wir die vier andern kennen. Von praktischer Bedeutung kann nun aber blos unter Umständen die Berechnung des specifischen Gewichtes des Milchfettes und des Milchserums sein, wofür sich die nachfolgenden Formeln aus den obigen ergeben:

$$Sf = \frac{Gf' \, Ss \, Sm}{100\,(Ss' - Sm) + Gf' \, Sm} \text{ (V)} = \frac{Gf' \, Ss}{100\,(Ss' - Sm) + Gf'} \text{ (VA)}$$

$$Ss = \frac{100\,(Ss' - Sm)\, Sf}{Gf' \, Sm} + Sf \text{ (VI)} = \frac{100\,(Ss' - Sm)\, Sf}{Gf'} + Sf \text{ (VI A)}$$

Es ist denkbar, dass ein nahezu constantes Abhängigkeitsverhältniss bestehe zwischen dem specifischen Gewichte des Milchserums und dem Gehalte desselben an Trockensubstanz, so dass man blos die dem Serum zukommenden Lactodensimetergrade mit einem constanten Factor zu multipliciren habe, um den Gehalt des Milchserums an Trockensubstanz in Procenten zu erfahren. Dem müsste so sein, wenn der relative Gehalt des Milchserums an seinen verschiedenen Bestandtheilen stets nahezu der gleiche sein, oder aber, wenn jeder dieser verschiedenen Bestandtheile (Casein, Milchzucker u. s. w.) nahezu den gleichen Einfluss auf das specifische Gewicht des Milchserums ausüben würde. Wenn nun weiter die oben bezüglich der Aufrahmung gemachte Annahme, wonach zwischen Ss und Ss′ eine constante Differenz bestände, sich bewahrheiten sollte, so müsste es möglich sein, aus dem specifischen Gewichte der abgerahmten Milch mit Leichtigkeit den Gehalt der Milch an der Totalmenge derjenigen Substanzen, welche weder Fett noch Wasser sind, abzuleiten. Bezeichnen wir mit g die Anzahl der dem reinen Serum zukommenden Lactodensimetergrade, mit a jenen vorläufig noch hypothetischen constanten Factor und mit Gst den Gehalt des Milchserums an Trockensubstanz in s. g. Volumprocenten, so haben wir: Gst = ga. Ein kleinerer Gehalt an diesen Sub-

stanzen wird natürlich einem gleichen Volumen ganzer Milch zukommen und zwar ein um die *wahren* Volumprocente der vorhandenen Fettsubstanz kleinerer. Bezeichnen wir nun den Gehalt der ganzen Milch an trocken gedachten Serumbestandtheilen in Gewichts-, resp. in s. g. Volumprocenten, mit Gsmt, so erhalten wir: Gsmt = ga — $\frac{\text{ga Gf}}{94{,}2}$ oder

$$\frac{\text{ga}\left(1 - \frac{\text{Gf}}{94{,}2}\right)}{\text{Sm}} \text{ (VII)} = \text{ga}\left(1 - \frac{\text{Gf}}{94{,}2}\right) \text{ (VII A).}$$

Erinnern wir uns jetzt noch, dass mir mit Gf′ die wirklich aufrahmenden Fettprocente, dagegen mit n die beim Aufrahmen zurückbleibenden, damit zugleich aber auch die Differenz der Lactodensimetergrade des Milchserums und der abgerahmten Milch bezeichnet haben, so kommen wir weiter zu den Formeln:

$$\text{Gsmt} = \frac{(\text{g}' + \text{n})\ \text{a}\left((1 - \frac{\text{Gf}' + \text{n}}{94{,}2}\right)}{\text{Sm}} \text{ (VIII)} =$$

$$(\text{g}' + \text{n})\ \text{a}\left(1 - \frac{\text{Gf}' + \text{n}}{94{,}2}\right) \text{ (VIII A),}$$

wo g′ die Lactodensimetergrade der abgerahmten Milch bedeutet.

Aus Gleichung VII und VIII, resp. VII A und VIII A, ergeben sich nun noch die nachfolgenden, welche uns gegestatten, den Werth jenes vorläufig noch hypothetischen Factors a zu bestimmen.

$$\text{a} = \frac{\text{Gsmt Sm}}{\text{g}\left(1 - \frac{\text{Gf}}{94{,}2}\right)} \text{ (IX)} = \frac{\text{Gsmt}}{\text{g}\left(1 - \frac{\text{Gf}}{94{,}2}\right)} \text{ (IX A).}$$

$$\text{a} = \frac{\text{Gsmt Sm}}{(\text{g}'+\text{n})\left(1 - \frac{\text{Gf}'+\text{n}}{94{,}2}\right)} \text{ (X)} = \frac{\text{Gsmt}}{(\text{g}'+\text{n})\left(1 - \frac{\text{Gf}'+\text{n}}{94{,}2}\right)} \text{ (XA).}$$

Was gibt es nun für Mittel, eine *vollständigere und gleichförmigere Aufrahmung* zu bewirken? Für's Erste ist es eine unseren Sennen längst bekannte Thatsache, dass die Aufrahmung in flachen, d. h. wenig tiefen, Gefässen, wo *die Fettkügelchen weniger hoch zu steigen haben*, rascher vor sich geht. Darin liegt auch die Ueberlegenheit der *Kracker'*schen Milchglocke vor *Chevallier's* Cremometer. Weiter ist allgemein bekannt und sozusagen selbstverständlich, dass *in längerer Zeit* mehr aufrahmen wird als in kürzerer. Endlich ist es denkbar, dass es Mittel gebe, die Beweglichkeit der Fettkügelchen dadurch zu steigern, *dass die Zähflüssigkeit des Serums vermindert wird*.

Der Benützung des ersten Mittels steht nun der Uebelstand entgegen, dass in einem flachen Gefässe der Luft eine grössere Angriffsfläche geboten wird, so dass ein früheres Eintreten der Milchsäuregährung zu befürchten ist. Ferner ist klar, dass bei grösserer Oberfläche *der Verlust durch Verdunstung* ein entsprechend grösserer sein muss. Letzterer Umstand ist nun aber für ein Verfahren, das aus der Differenz der specifischen Gewichte der entrahmten Milch und der ursprünglichen Milch den Fettgehalt ableiten will, von grösster Bedeutung und deshalb die Vermeidung eines zu grossen Verlustes geradezu eine conditio sine qua non. Wann ist aber der Verlust *zu gross*? Sobald er das specifische Gewicht der Milch um den zehnten Theil eines Lactodensimetergrades erhöht. Denn bis auf den zehnten Theil eines Lactodensimetergrades genau sollte nach meinem Verfahren das specifische Gewicht der Milch in ihren zwei Zuständen bestimmt werden. Wie viel cm^3 = g Wasser müssten nun aus einem l verdunsten, um jenen als unzulässig erklärten Verlust zu bewirken? Die nachfolgende einfache mathe-

matische Betrachtung gibt uns auf diese Frage eine exacte Antwort.

Bezeichnen wir, wie oben, mit g die Lactodensimetergrade des Milchserums, ferner mit x die Anzahl g = cm^3 Wasser, die aus 1 l verdunsten müssen, um eine Steigerung des specifischen Gewichtes des Milchserums um 0,1 Grad zu bewirken, so haben wir

$$\frac{1000 + g - x}{1000 - x} = \frac{1000 + g + 0{,}1}{1000}$$, woraus sich nach den nöthigen Reductionen schliesslich ergibt $x = \frac{100}{g + 0{,}1}$.

Unter der Voraussetzung leichtesten Serums ächter Milch vom specifischen Gewicht 1,032 berechnet sich x auf 3,115, dagegen schwersten Serums vom specifischen Gewicht 1,040 auf 2,494. Diese Werthe reduciren sich natürlich auf den fünften Theil, wenn wir uns für eine Milchprobe statt eines Liters blos zwei Deciliter verwendet denken, also auf 0,623, resp. 0,499.

Auch die Benützung des *zweiten* oben angegebenen, die Aufrahmung begünstigenden Mittels ist mit Schwierigkeiten verbunden. Je länger wir aufrahmen lassen, um so mehr haben wir wieder das Eintreten der Milchsäuregährung zu befürchten. Und auch wenn wir durch Abkühlung (Swartz) oder durch Zusatz geeigneter Stoffe der Milchsäuregährung entgegenwirken würden, so bliebe immer noch der vom praktischen Standpunkt aus schwerwiegende Uebelstand einer bedeutenden Hinausschiebung des Schlussergebnisses der Milchprobe. Die drei Mal 24 Stunden, während welcher, wenn es sich um Butterfabrikation handelt, der Aufrahmungsprocess unterhalten zu werden pflegt, können für die Milchprüfung kaum bewilligt werden. In höchstens zwei Mal 24, am besten aber in blos 24 Stunden sollte die Milch-

probe vollendet sein. Was nun die Zusätze zur Milch betrifft, die zum Zwecke, deren Sauerwerden zu verhüten, vorgeschlagen worden sind, so wirkt das in dieser Hinsicht empfehlenswertheste Agens, das *Natronhydrat*, wie ich mich auf Grund zahlreicher vorgenommener Proben überzeugt habe, zugleich auch in der Richtung des *dritten* oben als die Aufrahmung erleichternd bezeichnenden Mittels. Denn innert der gleichen Zeit, z. B. in 24 Stunden, ist die Rahmbildung bei Natronzusatz eine *weit vollständigere* als ohne solchen.

Wie ich den von *Schatzmann* redigirten *„Alpwirthschaftlichen Monatsblättern"*, Jahrgang 13, Nr. 11, pg. 164, entnehme, empfiehlt *Fr. Clausnitzer* zum Zwecke einer grösseren Butterausbeute den Zusatz von 1,3—1,5, also im Mittel von 1,4 pro mille Natronhydrat zur Milch und dreitägiges Aufrahmen, und gelangte dabei der Butterfabrikant *Mouton* bei durch Clausnitzer veranlassten Versuchen im Grossen zu nicht minder günstigen Resultaten als Clausnitzer im Kleinen. Der zu einem rein *technischen* Zwecke gemachte Vorschlag erscheint mir nun aber auf Grund meiner in dieser Richtung angestellten Versuche auch für den *analytischen* Zweck der Milchuntersuchung sehr verwerthbar.

Beschreibung von Instrumenten und Verfahren.

Mein verbessertes Verfahren der Milchprüfung setzt den Besitz einiger Instrumente voraus, die von den bisher üblichen etwas abweichen oder ganz neu sind, oder endlich, ohne neu zu sein, doch für diesen speciellen Zweck bis jetzt nicht benützt wurden. Wir wollen sie im Nachfolgenden einzeln durchgehen.

1. Ein *empfindlicheres Lactodensimeter.* Die Grade desselben sollen eine Länge von 4 bis 5 mm haben und in Fünftel

getheilt sein, so dass sich Zehntelsgrade noch mit aller Sicherheit schätzen lassen. Damit nun das Scalenrohr nicht unbequem lang werde, reducirt man die Zahl der Grade von 14—42, wie sie beim Quevenne'schen Instrumente vorkommen, auf 25—41. Dieser Umfang der Scala scheint mir vollkommen ausreichend. Denn einerseits verdanken wir der allgemeinen Einführung der *Müller'schen Milchprobe* den tröstlichen Erfolg, dass kaum noch Milch auf den Markt kommen dürfte, die ein geringeres specifisches Gewicht als $1,_{026}$ hat, und anderseits ist zu bedenken, dass wenn solche Milch doch vorkommen sollte, dieselbe von vorneherein als stark mit (über ein Zehntel) Wasser vermischt, verworfen werden müsste, und eine Fettbestimmung in derselben — und blos für diese stellen wir ja das Postulat einer weit genaueren Bestimmung des specifischen Gewichtes — kaum noch als nöthig befunden werden dürfte. Was aber die bei den aräometrischen Bestimmungen zulässigen Temperaturen betrifft, so sind fünf Grade über oder unter der Normaltemperatur von 15° C das höchste, was wir (und auch Das nur ungerne) bewilligen können. Der äussere Durchmesser des Scalenrohres darf 4 mm nur wenig übersteigen, wenn 2 dl Milch für eine Probe, *auch nachdem der Rahm entfernt worden,* ausreichen, oder die Lactodensimetergrade nicht unbequem klein ausfallen sollen. Die Erstellung solcher unserm Zwecke accommodirter Lactodensimeter bietet keine technischen Schwierigkeiten. Jeder überhaupt mit der Anfertigung von Aräometern sich beschäftigende Glaskünstler wird einen bezüglichen Auftrag annehmen. Dabei wird man Weisung ertheilen, dass als Fundamentalpunkte die Grade 29 und 37 bestimmt und dann die Hälfte des Abstandes dieser Punkte aufwärts (bis 25) und abwärts (bis 41) aufgetragen werde. Zwar sind die Grade, als die einer Densimeter-, nicht Volu-

meter-Scala unter sich nicht gleich; die Rechnung wird aber jeden Bedenklichen überzeugen, dass die theoretisch bestehenden Ungleichheiten in unserm concreten Falle, mit so engbegrenzter Scala, sich als so gering herausstellen, dass sie praktisch vernachlässigt werden dürfen. Denn wenn wir annehmen, das Verhältniss zwischen dem Querschnitte des Scalenrohres und dem Volumen des Rumpfes des Aräometers sei so gewählt, dass der Abstand zwischen den Lactodensimetergraden 29 und 37 gerade 40 mm, der einzelne Grad also, wie oben verlangt, 5 mm betrage, so berechnet sich der richtige Abstand von 29 aufwärts bis 25 auf 20,2 und derjenige von 37 abwärts bis 41 auf 19,8 mm. Die Abweichung von unserer Vorschrift beträgt also blos ± 0,2 mm und ist folglich in der That unmerklich.

2. a) *Ein zum Lactodensimeter passender, in seinem obern Theile graduirter Cylinder,* welcher von Chevallier's Cremometer sich nur dadurch unterscheidet, dass er statt $166^2/_3$ gerade 200 cm^3 fasst, und ein *„Dihylisator"*. Letzteres Instrument ist, weil neu, auf Taf. 8 (in halber natürlicher Grösse) abgebildet. Es ist ein flaches Gefäss mit schwach nach innen geneigtem und, was zweckmässig aber nicht unbedingt nothwendig ist, geripptem Boden. Der untere Verschluss ist ein doppelter, ein oberer unvollständiger und ein unterer vollständiger. Letzterer wird durch ein gewöhnliches Gashähnchen aus Messing gebildet, ersterer besteht aus einem unten kegelförmig zugespitzten Stöpsel. Dieser Stöpsel braucht nicht, wie bei der Krocker'schen Milchglocke, eingeschliffen zu sein, da er ja nicht dicht schliessen, sondern nur das Ablaufen verzögern soll. Wäre er eingeschliffen, so müsste ein schmaler Blechstreifen zwischen Stöpsel und Lager desselben gelegt werden, was allerdings den Vortheil böte, durch die Wahl einer bestimmten Blechstärke die für das

Ablaufen offen gelassene Spalte bei allen Instrumenten genau gleich zu machen. So nahe unterhalb des Hahnens, als es die Bequemlichkeit, mit demselben zu manipuliren, zulässt, ist eine Blechscheibe angelöthet, deren Durchmesser etwas grösser ist als derjenige des Cremometers und deren Rand um einige mm nach unten gebogen ist. Das Gefäss ist mit einem schwach gewölbten Deckel versehen, welcher in der Mitte eine kurze, mit einem Kork verschliessbare Röhre und aussen einen federnden, behufs noch dichteren Verschlusses mit einer dünnen Lage Fett bestrichenen Rand trägt. Was das Material von Gefäss und Deckel betrifft, so kann man Kupfer- oder Messingblech, welches man dann aber auf der Innenseite verzinnen muss, verwenden. Indessen genügt Weissblech. Das Gleiche gilt auch von der Fussplatte und von dem Stöpsel, wenn letzterer nicht eingeschliffen werden soll, wo mau ihn dann natürlich am besten aus Messingguss anfertigen würde.

b) Statt des Dihylisators und des Cremometers kann auch das ebenfalls auf Taf. 8 in halber natürlicher Grösse abgebildete *„Cremorimeter"* oder *„Galaktanthometer"* und *ein nicht graduirter, aber zum Lactodensimeter passender Glascylinder* verwendet werden. Was nun das Galaktanthometer anbelangt, so hat sich der in der Abbildung angenommene Steigungswinkel nicht bewährt. Wohl hatte es sich bei in geneigten Glasröhren, in Kochfläschchen, in einem, mit Ausnahme der Messröhre, aus Weissblech angefertigten Apparate angestellten Vorversuchen gezeigt, dass die Butterfettkügelchen im Stande sein können, einen Winkel von 30° zu überwinden. Nun aber scheint es nicht möglich zu sein, der in Betracht kommenden Fläche des ganz aus Glas angefertigten Instrumentes diejenige Ebenheit und Glätte zu geben, wie sie bei den Vorversuchen vorkam, so

dass ich für das Galaktanthometer einen Steigungswinkel von wenigstens 45° verlangen muss. Der Vorzug, den dieses Instrument vor dem Cremometer, wie es nun gewöhnlich ausgeführt wird, haben soll, besteht natürlich lediglich darin, dass die Steighöhe der Butterfettkügelchen vermindert erscheint. Uebrigens reicht auch ein einfacher Cylinder, der so weit ist, dass bei einem cubischen Inhalte von 2 dl die Milchsäule nicht mehr als ca. 1 dm hoch wird, aus. Es sei mir hier die Bemerkung gestattet, dass man die Form des Cremometers seit Chevallier, seinem Erfinder, in der Absicht, es zugleich auch zur Aufnahme des Lactodensimeters geeignet zu machen, vielleicht auch um die Grade zu vergrössern, immer mehr verschlechterte, indem man sie immer höher machte. Nun wird doch gewiss der zur Milchprobe nöthige Gesammt-Apparat dadurch weder wesentlich vergrössert noch vertheuert, wenn noch ein gewöhnlicher, nicht graduirter, zum Lactodensimeter passender Glascylinder hinzukömmt und das Cremometer ausschliesslich seinem ursprünglichen Zwecke, als Autrahmgefäss zu dienen, wiedergegeben wird. Denkt man aber beim Cremometer an keinen weitern als an diesen ursprünglichen Zweck, so wird man einen verhältnissmässig weiten und niedern Cylinder, wie wir ihn oben angegeben haben, und wo ein Grad, entsprechend einem Procent Rahm, die Länge eines Millimeters hat, für vollkommen zweckentsprechend gelten lassen müssen. Es bedarf keiner besondern Uebung, ein halbes mm noch zu schätzen, d. h. im gegebenen Falle den Rahmgehalt bis auf ein halbes Procent noch abzulesen. Und Das ist denn doch gewiss für den praktischen Zweck der Milchprüfung mehr als ausreichend. Also fort mit diesen sich immer mehr „breitmachenden" langgestreckten Röhren, in denen das Aufrahmen so sehr erschwert ist! Kehren wir zur ältern Form zurück, oder

noch besser, gehen wir in dieser Richtung noch weiter, indem wir einerseits das Maximum der Steighöhe für die Butterfettkügelchen auf 1 dm oder auf noch weniger reduciren und anderseits das Milchquantum bis auf 2 dl erhöhen. — Dass es zweckmässig ist, das Cremometer unmittelbar über dem Boden mit einem Tubulus zu versehen, was erlaubt, rasch die entrahmte Milch abzulassen, statt mühsam den Rahm abzuschöpfen, wird seit einigen Jahren auch in weitern Kreisen anerkannt. Allein schon mit dieser Anerkennung ist der doppelte Zweck, dem das Cremometer dienen sollte, aberkannt worden. Denn man wird doch die entrahmte Milch nicht aus dem Cremometer wieder in ein Cremometer ablassen wollen, um dann darin das specifische Gewicht derselben zu bestimmen?

3. Eine gewöhnliche als Mischgefäss dienende *Flasche* mit Glasstöpsel, die *reichlich 2 dl* fasst, eine *1 cm^3-Vollpipette* und *6 N-Natronlauge.* Unter letzterer verstehe ich kaustische Lauge, die im Liter 6 Aequivalente in Grammen, also 240 g, reines Natronhydrat enthält. Eine solche Auflösung besitzt nach der von mir vorgenommenen pyknometrischen Bestimmung bei 15° C, bezogen auf Wasser von der gleichen Temperatur, ein specifisches Gewicht von 1,2277, und wiegen folglich 5 cm^3 davon, welche zur Alkalisirung von 1 l Milch ausreichen, 6,1385 g. Durch den Zusatz dieser Dosis Natronlauge sollte nun das specifische Gewicht der Milch um 1 in der dritten Decimale, d. h. um 1 Lactodensimetergrad steigen. Denn wenn wir zu 1 l Milch 5 cm^3 (zu 2 dl 1 cm^3) Lauge setzen, so muss das Gewicht um 6,14 g, das Volumen dagegen, vorausgesetzt, dass in Folge des Zusatzes weder Contraction noch Expansion eintrete, blos um 5 cm^3 steigen. Das neue specifische Gewicht der Milch muss folglich in dem Quotienten

$\frac{Sm + 0{,}00614}{1{,}005}$ seinen Ausdruck finden. Ist nun dasselbe wirklich um einen Lactodensimetergrad gestiegen, d. h. auf Sm + $0{,}001$ gekommen, so besteht die Gleichung:

$$\frac{Sm + 0{,}00614}{1{,}005} = Sm + 0{,}001,$$

woraus sich Sm auf $1{,}027$ berechnet. Nun ist, wie wir wissen, normale Milch immer etwas schwerer als $1{,}027$, aber nicht so viel, dass hiedurch die Richtigkeit unseres Satzes, das specifische Gewicht der Milch sollte durch den Natronzusatz um einen Lactodensimetergrad steigen, umgestossen würde. Denn berechnen wir nach obiger Formel die Steigerung des specifischen Gewichtes für den Fall schwerster normaler Milch von $1{,}034$, so kommen wir auf den Werth $1{,}03496$ oder auf 4 Decimalen abgerundet, auf $1{,}0350$. Dennoch habe ich, die nöthige Reduction auf die Normaltemperatur von 15° C (durch den Natronzusatz und wohl mehr noch durch die Manipulation des Mischens steigt die Temperatur immer etwas) natürlich vorausgesetzt, nie eine grössere Steigerung des specifischen Gewichtes als um 5—8 (meistens letzteres) in der vierten Decimale, d. h. also um $0{,}5$—$0{,}8$ Lactodensimetergrad beobachtet. Das Resultat war ein entsprechendes, wenn ich zehnmal schwächere Natronlauge ($0{,}6$ N), welcher bei 15° C ein specifisches Gewicht von $1{,}0277$ zukömmt, zusetzte, wo stets eine grössere Abnahme des specifischen Gewichtes (in einem Falle um 5 statt 2, in einem andern um 9 statt 4 in der vierten Decimale) beobachtet wurde, als die Rechnung verlangte. Es bleibt also nichts anderes als die Annahme übrig, dass in Folge der Einwirkung des Natrons auf die Milchbestandtheile eine kleine Expansion des Ganzen, um $^1/_{5000}$ bis $^1/_{2000}$ stattfinde. Dass diese Einwirkung auf das *Serum* stattfindet, davon kann man sich leicht über-

zeugen, wenn man Milch ohne Natronzusatz im Dihylisator aufrahmen lässt und dann zu der abgelaufenen, nur noch einen Bruchtheil eines Procentes Fett enthaltenden entrahmten Milch die berechnete Menge Natron setzt. Sogleich tritt die charakteristische grünliche Färbung und der nicht minder charakteristische üble Geruch ein, und man findet ein kleineres specifisches Gewicht, als die Rechnung verlangt.

Wir könnten nun direct zur Darlegung des Gebrauches der eben beschriebenen Instrumente übergehen, finden es aber doch für angemessen, vorher noch einen kleinen Excurs über die correctesten Bezeichnungen derselben uns zu gestatten. Mit Vorliebe haben Physik und Chemie sich von jeher griechischer Ausdrücke bedient. Diese Vorliebe erscheint berechtigt nicht nur mit Rücksicht darauf, dass weil die griechische Sprache als todte Sprache nicht geeignet ist, die Eitelkeit der verschiedenen jetzt lebenden Nationen wachzurufen (woran auch die politische Stellung der modernen Hellenen kaum etwas ändern dürfte), dieser Sprache entnommene Ausdrücke weit mehr Aussicht haben, allgemein angenommen zu werden als solche, die irgend einer lebenden entlehnt wären, sondern auch mit Rücksicht auf die, im Gegensatze zu dem in dieser Richtung weit weniger fügsamen Lateinischen, dem Griechischen zukommende Fähigkeit, ähnlich wie im Deutschen, verschiedene Hauptwörter zu einem neuen verbinden zu können. Greifen wir also in unsere Erinnerungen aus der Zeit unserer „classischen Studien“ zurück oder, ehrlich gesagt und exact gesprochen, schlagen wir in dem aus jener schönen Zeit noch aufbewahrten deutsch-griechischen Wörterbuche nach! Wir begehen diesen Einfall in das Gebiet der Philologen mit um so grösserer Herzhaftigkeit, als wir vollkommen sicher sind, von keiner griechischen Phalanx feindlich empfangen zu werden. Denn als ich einmal einen

alten Studienfreund, welcher gross ist auf dem Boden der Sprachvergleichung, um seinen fachkundigen Rath bat, da wurde mir der Bescheid, das gleiche Ansinnen sei auch dem Philologen *Ritschl* gemacht worden. Der habe aber seine Mithülfe mit der Erklärung abgelehnt, die Entwickelung der alten Sprachen sei für den Philologen abgeschlossen; wenn die Naturforscher neue Wörter zur Bezeichnung ihrer neuen Begriffe construiren wollten, so sei ihnen diesfalls volle Freiheit gewährt. Von dieser Freiheit also wollen wir Gebrauch machen. Es schien aber doch gut, diese Erklärung vorauszuschicken, um für den Fall, dass wir in unsern Wortconstructionen Unglück haben sollten, uns von vorneherein die Absolution gesichert zu haben.

Als Bezeichnungen für „Rahm" finde ich angegeben: γραυς, το του γαλακτος παχυ oder πιων oder ἀνθος. Von γραυς wollen wir von Anfang an absehen. Denn ziehen wir in Betracht, dass der gleiche Ausdruck auch ein altes Weib und eine Art Seekrebs bedeutet, so bekommen wir zwar wohl eine hohe Meinung von der Phantasie oder dem Witze, die den alten Griechen gestatteten, zwischen Dingen, die unserer modernen Auffassung nach so verschieden sind, eine Aehnlichkeit herauszufinden, können uns aber unmöglich für einen so vielbedeutenden oder tiefsinnigen Ausdruck entscheiden. Auch die Ausdrücke παχυς und πιων, von welchen der erstere einen deutlichen Beigeschmack von „dick" hat, der letztere aber auch mit „feist" übersetzt werden könnte, sind nicht im Stande, unser Wohlgefallen zu erregen. Dagegen ist ἀνθος ganz dazu angethan, im Sturme unsere volle Sympathie zu erobern. Denn da dieses mit ἀνα und ἀνω zusammenhängende Wortgebilde ganz allgemein etwas Aufgehendes, Aufsprossendes, alles oben Befindliche, das Höchste und Köstlichste bedeutet, so entspricht es in adäquatester

Form dem Begriffe, den wir mit dem Ausdrucke „Rahm“ verbinden. Denn er ist ja das in der Milch Aufgehende, das schliesslich oben Befindliche, er ist für unsern Geschmack und unsere Erkenntniss das Köstlichste in der Milch! Ja auch für unsere Erkenntniss. Denn diese sagt uns, dass wir die übrigen Bestandtheile der Milch, Proteinstoffe, Kohlenhydrate und Salze, auch in Form anderer Nahrungsmittel in vorzüglicher Qualität uns verschaffen können, aber wo sonst, in was für einem allgemein zugänglichen und immer noch verhältnissmässig sehr billigen Nahrungsmittel finden wir das Fett in jenem fein zertheilten, der Verdauung so wenig Schwierigkeiten bereitenden Zustand als eben in der Milch? Geben wir also dem Instrumente, das uns gestattet, das in der Milch „Aufsteigende“, das „Köstlichste“, die „Blume“ derselben zu bestimmen, geben wir dem verbesserten Cremometer, indem wir auch das Wort verbessern, den Namen *„Galaktanthometer“!* „Cremometer“ klingt auch gar zu particularistisch französisch, so dass wir, insofern wir uns nicht scheuen, Lateinisches mit Griechischem zu verbinden, oder wenn wir dem latinisirten griechischen „metrum“ die Berechtigung des Ausspruches: „Civis Romanus sum“ zuerkennen wollen, denn doch noch lieber „Cremorimeter“ schreiben werden.

Während das Galaktanthometer in erster Linie zur Messung des Rahmes und erst in zweiter zur Gewinnung eines möglichst von Butterfettkügelchen befreiten Milchserums dienen soll, ist es beim Dihylisator umgekehrt. Von ihm wird mehr in der letztern Richtung erwartet. Da ich nun angegeben finde, dass die medicinischen griechischen Schriftsteller etwas „Abgeklärtes“ mit dem Ausdrucke διυλισμα bezeichneten, und unser Instrument in dem fast reinen Milchserum wirklich etwas Abgeklärtes liefert, so scheint mir die

Bezeichnung „Dihylisator“ für dasselbe nicht unpassend zu sein. Es scheint mir Das auch dann noch der Fall zu sein, wenn die eigentliche Bedeutung des Verbums διυλιζω, welches auch mit „durchseihen“, „filtriren“ übersetzt werden kann, die des „Hindurchgehenlassens eines Stoffes“ sein sollte. Denn man beabsichtigt ja bei diesem Instrument in der That einen Stoff, die möglichst von den Butterfettkügelchen befreite Milch, hindurchgehen zu lassen, einen andern, den Rahm, dagegen zurückzubehalten. Mit der Endsilbe „ator“ sind wir nun freilich ganz plötzlich und unvermerkt vom Sprachgebiete des alten Hellas auf dasjenige Roms gerathen. Allein angesichts der Zwitterstellung, welche „die ewige Stadt“ in der Culturhistorie nun einmal einnimmt, und mit Rücksicht auf den modernen Geschmack, dem ein διυλιστης, ein „Dihylist“, auch gar zu wenig munden dürfte, haben wir der Sprachenvermengung diese Concession machen müssen.

Doch ich höre das Commando: „Schuster zum Leist zurück!“ Kehren wir also zum „Leist“, d. h. zu dem vorgeschlagenen Milchprüfungsverfahren zurück, dessen *praktische Ausführung* zu beschreiben uns immer noch erübrigt.

Nach den früheren ausführlichen Auseinandersetzungen werden wir uns aber diesfalls wohl mit der nachfolgenden kurzen Vorschrift begnügen dürfen.

Wir messen im Cremometer oder im Galaktanthometer 2 dl Milch ab, giessen sie in die Mischflasche über, wo wir mit Hülfe der Pipette 1 cm^3 6 N = Natronhydrat zusetzen und das Ganze, indem wir die Flasche einige Male umkehren, gut mengen. Hierauf giessen wir die so alkalisirte Milch in das Cremometer zurück oder aber in den gewöhnlichen Glascylinder und bestimmen Temperatur und specifisches Gewicht, letzteres bis auf die 4. Decimale mit Hülfe des empfindlicheren Lactodensimeters. Je nachdem wir nun

dem Aufrahmen im Dihylisator oder im Galaktanthometer den Vorzug geben, führen wir die Milch in das eine oder in das andere Instrument über, wenn in den Dihylisator, natürlich erst, nachdem wir zuvor im Cremometer das Volumen der Milch genau auf 2 dl gestellt haben. Im Dihylisator reichen 24 Stunden zum Aufrahmen bei gewöhnlicher Milch vollkommen aus. Wir setzen denselben dann auf das Cremometer, ziehen, ohne den Deckel zu heben (was nur beim Aufgiessen der Milch nöthig gewesen ist) den Kork aus und öffnen den Hahn. Es wird eine grünliche, durchscheinende, in ihrem Aussehen sehr an Molken erinnernde Flüssigkeit abfliessen. Da das Abfliessen durch den Stöpsel bedeutend verlangsamt ist, so ist auch bei gänzlich geöffnetem Hahn erst von dem Augenblick an Aufmerksamkeit nothwendig, wo 1,6 dl = 80% abgeflossen sind. Das immer langsamere Abfliessen bereitet auf den Moment vor, wo der erste Tropfen Rahm erscheint, wo dann die bereits an den Hahn gelegten Daumen und Zeigefinger denselben mit einem Ruck umdrehen. Wir bestimmen nun zunächst das Volumen der abgelaufenen Milch, um wie bei dem Verfahren von *Krocker,* aus dem Minus desselben gegenüber demjenigen der ganzen Milch die auf dem Dihylisator liegengebliebene Rahmmenge abzuleiten. Endlich bestimmen wir noch die Temperatur und das specifische Gewicht der entrahmten Milch.

Mancher wird indess das Aufrahmen im Galaktanthometer vorziehen, da der Gebrauch des Dihylisators mit etwelchen Uebelständen behaftet ist. Nicht zwar, dass darin ein wirklicher Uebelstand läge, dass die entrahmte Milch bei Einhaltung obiger Vorschrift etwas langsam abfliesst. Diese Vorschrift ist eben nur im Interesse grösserer Sicherheit gegeben und eigentlich nur für Denjenigen verbindlich,

welcher sich erst mit dem Verfahren bekannt machen will. Traut sich dagegen Einer die Geschicklichkeit zu, den Deckel zu lüften, ohne die „Milchruhe“ erheblich zu stören, so mag er dies thun und dann auch den Stöpsel heben und so lange gehoben halten, bis die Rahmschicht die Peripherie des Bodens zu berühren beginnt, um endlich zu allerletzt noch Gebrauch vom Hahnen zu machen. Oder man kann auch ausschliesslich von diesem Gebrauch machen und den Stöpsel von Anfang an (schon vor dem Aufrahmen) entfernen, also gänzlich beseitigen. Dagegen steht fest, dass es keineswegs so ganz leicht ist, zu erkennen, welches der erste Tropfen Rahm ist. Nicht jede Milch zeigt sich in dieser Hinsicht gleich, und bedarf es desshalb individueller Uebung, um der Besonderheit des Falles die richtige Würdigung angedeihen zu lassen. Ein weiterer Uebelstand liegt darin, dass, wenn während des Aufrahmens die Temperatur eine bedeutende Veränderung erlitten haben sollte (das Aufrahmungslocal sollte freilich so gelegen sein, dass dies gar nicht vorkommen kann), dann der ganze aus der Veränderung des Volumens sich ergebende Fehler auf die Rahmmessung fällt, währenddem, wenn das Aufrahmen in einem graduirten Gefässe (Cremometer, Galaktanthometer) stattgefunden hat, nichts leichter ist, als auf Grund der directen Beobachtung der eingetretenen Volumenveränderung die nöthige Correctur eintreten zu lassen. Freilich hat das Aufrahmen im Galaktanthometer dann wieder den Nachtheil, dass es nie so vollständig geschieht als im Dihylisator. Jedenfalls wird man beim Ablassen der entrahmten Milch aus dem Galaktanthometer nicht weiter gehen als bis zu dem Quantum, das nöthig ist, um das Lactodensimeter schwimmend zu erhalten. Der Rahm ist ja bereits positiv

bestimmt, und hätte folglich hier eine negative Messung keinen Zweck mehr.

Schon aus dem Gesagten ergibt sich, dass die beim Gebrauche des Galaktanthometers erhaltenen Resultate nicht unmittelbar vergleichbar sind mit denjenigen, welche die Benutzung des Dihylisators liefert. Die dem letztern entnommene entrahmte Milch wird immer etwas schwerer sein als die aus dem Galaktanthometer. Es kömmt aber noch hinzu, dass auch der Rahm nicht von gleicher Beschaffenheit ist. Im Dihylisator ist er immer weniger voluminös, das Verhältniss zwischen den Rahmprocenten und Fettprocenten ist also bei diesem Instrument ein anderes, d. h. ein kleineres als beim Galaktanthometer. Man wird also consequent mit dem einen oder mit dem andern Instrument arbeiten müssen, wenn man direct unter einander vergleichbare Resultate mit verschiedenen Milchsorten erhalten will.

Da bei dem beschriebenen Verfahren die Bestimmung des specifischen Gewichtes von so entscheidender Bedeutung ist, so hat sie mit der nöthigen Sorgfalt zu erfolgen. Man vergesse nie, dass die Milch keine homogene Masse sondern ein mechanisches Gemenge ist, welches ohne Unterlass bestrebt ist, sich nach dem Unterschiede des specifischen Gewichtes der Gemengtheile zu entmischen. Bei der Bestimmung des specifischen Gewichtes der ganzen Milch enthebe man also die für eine Probe nöthigen 2 dl einem unmittelbar vorher gehörig durcheinander gemengten grösseren Milchquantum. Man gebe sich auch nicht gerade mit der ersten Ablesung am Lactodensimeter zufrieden. Wohl mag man dieses zunächst wiederholt auf- und abwärts oscilliren lassen und es so zugleich zur Erzielung einer noch vollständigeren Gleichförmigkeit in der Mischung benützen. Dann aber wische man mit Schnitzeln von Filtrirpapier von oben

herunter das ganze Scalenrohr bis wenigstens zu dem Theilstriche, bis zu dem es eingesunken war, ab, währenddem man das Instrument circa 1 cm hoch emporgehoben hält. Ueberlässt man es nun wieder sich selbst, so wird es langsam bis zu einem Theilstriche sinken, *der sicher etwas höher,* (d. h. mit Bezug auf das specifische Gewicht; mit Bezug auf das Scalenrohr ist er natürlich tiefer gelegen) *liegt als der vorher abgelesene;* hiebei kann man durch Klopfen auf die Tischplatte, auf der das Gefäss steht, etwas nachhelfen. Diese Art zu verfahren ist, namentlich bei der ganzen Milch, durchaus nothwendig, um zu einem richtigen Resultate zu gelangen. Denn es ist ja klar, dass das Instrument, dessen aus der Flüssigkeit emporragender Theil benetzt ist, schwerer sein muss, als es sonst wäre. Das macht aber sehr bald einige Zehntelsgrade aus, um welche man dann die Flüssigkeit für zu leicht hält. Es ist gut, das Instrument nach erfolgter Ablesung noch einige Male um circa 1 cm zu heben und darauf wieder fallen zu lassen. Denn man sollte durchaus drei unter sich übereinstimmende Ablesungen haben.

Nach den von uns oben aufgestellten Formeln lässt sich auf Grund der bei der Milchprobe erhaltenen Daten der Fettgehalt und der Gehalt an den übrigen Milchbestandtheilen berechnen, vorausgesetzt natürlich, dass man die betreffenden constanten Factoren kennt, und diese Factoren wirklich einen constanten oder doch wenigstens innert nicht zu weiter Grenzen schwankenden Werth haben. Für die praktischen Bedürfnisse der Milchprüfung wird aber in den meisten Fällen die Berücksichtigung der einfachen Regel genügen, *dass eine Milch um so reicher an Fett ist, je grösser die Differenz zwischen dem specifischen Gewichte der entrahmten und der ganzen Milch, und um so reicher an den übrigen Milch-*

bestandtheilen, je grösser das specifische Gewicht der entrahmten Milch ist.

Etwelche Beachtung dieser theoretischen Regel, sowie auch der oben bezüglich der Bestimmung des specifischen Gewichtes der Milch, besonders der ganzen, gegebenen praktischen, und endlich den Natronzusatz möchte ich auch Denjenigen empfehlen, welche die neu vorgeschlagenen Instrumente für noch nicht genügend erprobt oder deren Gebrauch für zu schwierig oder umständlich erachten sollten und es vorziehen, sich mit den bisherigen zu behelfen. Es ist schon damit ein in meinen Augen nicht unwesentlicher Fortschritt erzielt. Es thut einem wirklich in den Augen weh, wenn man in polizeilichen Zusammenstellungen von vorgenommenen Milchproben neben äusserst geringen Differenzen der Lactodensimetergrade der entrahmten und der ganzen Milch bedeutende Rahmprocente angegeben findet. Bei einem einigermassen verbesserten Verfahren werden solche „Ungereimtheiten“ verschwinden.

Im Uebrigen muss die Erfahrung lehren, ob die oben hinsichtlich nicht zu grosser Schwankungen im specifischen Gewichte des Milchfettes gemachte Voraussetzung, wie wir jetzt noch hoffen, zutrifft oder aber nicht. So viel hat mich die Erfahrung bereits gelehrt, dass mein Verfahren nicht anwendbar ist bei der Milch von Kühen, die bei der Fütterung allzu reichlich mit den in der Bierbrauerei abfallenden Malztrebern bedacht sind. Solche Milch zeigt einen solchen Grad von Trägheit beim Aufrahmen, dass ich daran verzweifle, sie meinem Verfahren unterwerfen zu können.

Noch bemerke ich gegenüber Denjenigen, welche behaupten, eine genaue Bestimmung des specifischen Gewichtes der ganzen Milch sei überhaupt nicht möglich, übereinstimmende Resultate bei verschiedenen nach einander vor-

genommenen Proben einer und derselben Milch nicht erhältlich, dass meine einschlägige Erfahrung (welche allerdings hierin, wie in der Milch-Analyse überhaupt, eine mehr intensiv als extensiv bedeutende zu heissen ist), nicht für diese Behauptung spricht. Freilich habe ich Milch nie früher als 8—10 Stunden nach dem Melken geprüft. Von diesem Zeitpunkt an aber stimmten die Resultate der verschiedenen mit derselben Milch vorgenommenen Prüfungen immer mit einander überein, wenn dieselben auch einen oder zwei Tage später, nachdem zuvor Rahm und blaue Milch wieder gehörig mit einander vermengt worden waren, angestellt wurden. Die grösste Abweichung, die ich bei Einhaltung der oben angegebenen Vorsichtsmassregeln beobachtete, war 0,1 Lactodensimetergrad.

C. Eine Milch-Analyse als Beleg und zur Ergänzung.

Dieselbe wurde von mir, was die Bestimmung der Trockensubstanz und des Fettes betrifft, im Wesentlichen nach dem auf pag. 395 des vorjährigen Berichtes beschriebenen Verfahren zum Zwecke ausgeführt, einmal die Wirksamkeit des Natronzusatzes behufs besserer Aufrahmung zu ermitteln, dann die drei Aufnahmgefässe, Cremometer, Galaktanthometer und Dihylisator, in ihren Leistungen mit einander zu vergleichen und endlich das specifische Gewicht der Butterfettkügelchen, sowie auch den Werth des Factors a (in Gleichung VII etc.) zu bestimmen.

Es war Morgenmilch vom 3. August 1881, herstammend von einer sechs Jahr alten Kuh, die im vorhergegangenen Frühling das fünfte Kalb zur Welt gebracht hatte.

Ich nahm die Analyse dieser Milch sowohl in 5 cm^3- als in 1 cm^3-Proben vor, stets eine *(Oertling'*sche) Waage

benützend, die bei den bei der Milch-Analyse vorkommenden Belastungen 0,1 mg noch sehr deutlich erkennen lässt. Bei den im Nachfolgenden mitgetheilten Resultaten ist natürlich mehr auf diejenigen der grösseren als der kleineren Proben Rücksicht genommen. Auch sonst sind die mitgetheilten Zahlen nicht als nach dem, hier sehr übel angewandten, Gleichberechtigungs-Principe berechnete *„arithmetische“* Mittel aufzufassen. Es verdient eben, wie jeder erfahrene Analytiker weiss, nicht jeder Versuch dasselbe Vertrauen, wenn auch anderseits, die Vermeidung grober Fehler selbstverständlich vorausgesetzt, auch keiner gänzlich unberücksichtigt bleiben darf. Die Bestimmung der Trockensubstanz und des Fettes in der ganzen Milch wurde nicht nur mit Proben reiner Milch vorgenommen, sondern auch mit solchen von Natronmilch. Im letzteren Falle wurde aber zur zuvor abgemessenen *und* abgewogenen Probe Essigsäure in kleinem Ueberschusse zugesetzt, so dass Gerinnen eintrat. Dasselbe geschah auch mit den verschiedenen Proben der durchgängig Natron enthaltenden entrahmten Milch.

Das *specifische Gewicht* der ganzen Milch stellte sich auf 1,0311, während dasjenige der Natronmilch auf 1,0319.

Die *Trockensubstanz* in der ganzen Milch wurde zu 11,70 *Gewichts-* oder 12,06 *s. g. Volumprocenten* gefunden. Zu dem gleichen Resultate gelangte ich auch bei der Untersuchung der Natronmilch, wenn ich die Streckung des Volumens derselben durch den Natronzusatz von 1000 auf 1005,2 in Rechnung, sowie auch das schliesslich darin vorhandene Natriumacetat (in 1000 cm^3 2,46 g) in Abzug brachte.

Der *Fett*-Gehalt der ganzen Milch betrug 2,82 *Gewichts-* oder 2,92 *s. g. Volumprocente,* der Gehalt an *trocken* gedachten *Serums*-Bestandtheilen folglich 12,06 — 2,92 = 9,14 *s. g. Volumprocente.*

Nach 16 Stunden Aufrahmung wurden im Cremometer 11, im Galaktanthometer $15\frac{1}{2}$ % Rahm abgelesen, nach den üblichen 24 Stunden aber im Cremometer $12\frac{1}{2}$, im Galaktanthometer 13 beobachtet, und aus dem Dihylisator $8\frac{1}{2}$ % erhalten.

Die *Temperatur im Aufrahmlocal* hatte zwischen 15 *und* 17,2° *C.* (Metall-Maximum- und Minimum-Thermometer von *Hermann und Pfister* in Bern) geschwankt.

Das Gewicht des einen der beiden aufgestellten Dihylisatoren hatte um 0,06, dasjenige des andern um höchstens 0,04 g abgenommen. Die stattgefundene *Verdunstung* ist also ohne Einfluss auf das specifische Gewicht.

Die *entrahmte Milch* aus dem *Dihylisator* zeigte 35,2, diejenige aus dem *Galaktanthometer* 35,1, die aus dem *Cremometer* endlich 34,8 Lactodensimetergrade.

Fett wurde gefunden in der aus dem *Dihylisator* abgelaufenen Milch 0,10, in der aus dem *Galaktanthometer* 0,16, in der aus dem *Cremometer* 0,33 *s. g. Volumprocente.*

Daraus ergibt sich die nachfolgende Zusammenstellung der beim Aufrahmen zurückgebliebenen und emporgestiegenen Fettprocente und der Differenzen zwischen den Lactodensimetergraden der. ganzen und der entrahmten Milch.

	aus dem Dihylisator	Galaktanthometer	Cremometer
Fettprocente, zurückgeblieben	0,10	0,16	0,33
„ emporgestiegen	2,82	2,76	2,59
Differenz zwischen den Graden	3,3	3,2	2,9

Die Zahlen, die den Fettprocenten Ausdruck geben, sind das Resultat einer von der Natronmilch auf reine ganze Milch gemachten Umrechnung. Direct auf die Natronmilch bezogen, erfahren sämmtliche, die emporgestiegenen Fettprocente ausdrückenden Zahlen eine Verminderung von 1

in der zweiten Decimale, also auf 2,81, resp. 2,75 und 2,58. Berechnen wir nun mit Zugrundlegung der letztern Zahlen nach der Formel (V A), wobei wir als Werth von Ss 1,0353 annehmen wollen, den Werth von Sf, so erhalten wir mit Benützung der Daten der

Dihylisator-Probe	Sf	= 0,926,
Galaktanthometer-Probe		= 0,927,
Cremometer-Probe		= 0,931.

Erstere Zahl halte ich für die zuverlässigere. Dennoch und obgleich auch früher angestellte Analysen übereinstimmend darauf deuten, dass bei *mit Natron versetzter Milch* die Differenz zwischen den Lactodensimetergraden der entrahmten und der ganzen Milch grösser sei als die Zahl der emporgestiegenen Fettprocente, so halte ich es doch noch nicht an der Zeit, die auf pag. 164 angestellten Betrachtungen im Sinne der Substitution des Werthes 0,926 für 0,942 umzugestalten, sondern möchte lieber noch weitere Erfahrungen sammeln. Darauf sei aber schon hier hingewiesen, dass „Milchfett“ und „Milchfettkügelchen“ wohl correlative, keineswegs aber congruente oder identische Begriffe bezeichnen. „Milchfett“ scheint mir ein rein chemischer, „Milchfettkügelchen“ dagegen ein mehr morphologischer Begriff zu sein. Ich habe nirgends finden können, wie man zu der Zahl 0,942 als Ausdruck für das specifische Gewicht des Milchfettes gelangt ist. Sollte dieselbe das Resultat einer Bestimmung sein, deren Object isolirtes reines Milchfett bildete, so kann dieselbe unmöglich ohne Weiteres als auch für die Milchfettkügelchen gültig angesehen werden. Auch wenn diese aus weiter nichts denn aus Fett bestehen sollten, so wäre damit keineswegs gesagt, dass dasselbe, so lange es noch in Form von Kügelchen in der Milch suspendirt ist, den gleichen Dichtigkeitszustand haben müsse, wie

wenn es für sich isolirt ist. Es kömmt aber noch die „Serums-Atmosphäre“ der Milchfettkügelchen hinzu, viel bestritten wie die Gas-Atmosphäre des Mondes. Wäre ich geneigt, aus meiner Analyse voreilig Schlüsse zu ziehen, so würde ich, was diesen Punkt betrifft, darauf aufmerksam machen, dass das specifische Gewicht der Milchfettkügelchen sich für die (unvollständigste) Aufrahmung im Cremometer am grössten und für die (vollständigste) im Dihylisator am kleinsten erzeigt hat, ferner, dass das beim Aufrahmen niedergestiegene Serum oder richtiger der Trockengehalt desselben das emporgestiegene Fett nicht deckt. Die im Dihylisator emporgestiegenen 2,82 s. g. Volumprocente entsprechen 2,82 : 0,926 = 3,05 wahren Volumprocenten. Da ich nun in der aus dem Dihylisator stammenden entrahmten Milch (von der Natronmilch auf reine ganze Milch umgerechnet) 9,39 s. g. Volumprocente Nichtfett-Trockensubstanz gefunden habe, so wird als Gehalt des völlig reinen Serums daran wohl 9,4 % anzunehmen sein. Obigen 3,05 wahren Volumprocenten Fett würden also entsprechen $3{,}05 \times \frac{9{,}4}{100} = 0{,}29$ % Nichtfett-Trockensubstanz, während nur gefunden wurden 0,24 %.

Was endlich noch den Factor a betrifft, so berechnet sich derselbe aus der Formel Gst = ga auf 0,266, dagegen nach der Formel (IX A), jedoch mit Einsetzung des Werthes 0,926 statt 0,942, sowohl mit Benützung der resp. Daten für die ganze Milch als auch derjenigen für die entrahmte Dihylisator-Milch auf 0,267.

12.

Apparat für die Theorie der Verbrennung.

Bekanntlich pflegt man, wenn es beim ersten chemischen Unterrichte gilt, den Sauerstoff hinsichtlich seines chemischen Verhaltens zu charakterisiren, zu sagen, er selber sei nicht brennbar, unterhalte aber das Verbrennen vieler anderer Stoffe, z. B. des Wasserstoffs. Diese Ausdrucksweise ist dem Anfänger gegenüber und angesichts der Verhältnisse, wie sie nun einmal für uns Erdenbewohner thatsächlich bestehen, ganz wohl berechtigt. Weil wir nur leben können, so lange wir von Luft, deren activer Bestandtheil eben der Sauerstoff ist, umgeben sind, so setzen wir die Allgegenwart des Sauerstoffs als etwas ganz Selbstverständliches voraus. Streng wissenschaftlich ist aber unsere Ausdrucksweise so wenig als die Voraussetzung, auf der sie fusst. Denken wir uns den Sauerstoff unserer Atmosphäre durch Wasserstoff ersetzt (wir selber würden dabei wohl nur im Geiste anwesend bleiben), so müssten überall da Verbrennungen eintreten, wo freier Sauerstoff oder oxydirende Gase (Kohlensäure, salpetrige Säure etc.) bei genügend hoher Temperatur mit der so veränderten Erdatmosphäre in Berührung kommen würden. Wir aber würden dann in unserer Schulweisheit sagen, dass der Sauerstoff verbrenne und der Wasserstoff das Verbrennen unterhalte. Nun haben in der That *A. W. Hofmann* und andere Chemiker längst Apparate construirt, bei welcher ein Sauerstoffstrom sich brennend in eine Atmosphäre von Wasserstoff oder gewöhnlichem Leuchtgas ergiesst, und wo man also mit dem gleichen Rechte von einer Sauerstoffflamme reden darf, mit dem man unter entgegengesetzten Verhältnissen von einer Wasserstoffflamme redet. Wir sind eben gewohnt, die Flamme nach demjenigen Stoffe

zu benennen, welcher ausströmt. Von diesem sagen wir, er verbrenne, während wir von dem andern Stoffe, der, weil er die Atmosphäre bildet, von Aussen hinzutritt, sagen, er unterhalte die Verbrennung. In Wahrheit verbrennen aber beide Stoffe, da ja die Verbrennung nichts anderes ist als der chemische Vereinigungsact beider. Es erscheint vor dem Richterstuhl unseres erkennenden, kritischen Geistes als willkürlich, wenn das Eine dem Andern vorangestellt, übergeordnet wird. Beide sind gleichwerthig, weil gleich nothwendig. Um nun die Coordination der zwei durch den chemischen Process der Verbrennung mit einander in Verbindung tretenden Stoffe nicht nur innerlich, d. h. in unserem denkenden Geiste, zu erkennen, sondern auch äusserlich, d. h. für unser Auge, zur Darstellung zu bringen, können wir den sehr einfachen Apparat benützen, der auf Taf. 8 in natürlicher Grösse abgebildet ist. Zwei gewöhnliche Löthrohrspitzen mit Platinenden gehen schief durch einen grossen Kork hindurch, so dass die aus ihnen austretenden Gasströme auf einander prallen, wie dies bei einer früher viel benützten Gasbrenner-Construction, dem s. g. Fischschwanz- oder Zweilochbrenner, der Fall ist. Während nun aber bei diesem Brenner die beiden Gasströme gleichartig sind, sind sie es bei unserem Apparate nicht, der eine ist ein Sauerstoffstrom, der andere ein Wasserstoffstrom oder auch nur ein Strom gewöhnlichen Leuchtgases. Die Entzündung kann auf gewöhnliche Art oder eleganter durch Ueberspringen eines elektrischen Funkens bewirkt werden. Zu diesem Zwecke tragen die Löthrohrspitzen an ihren entgegengesetzten Enden Klemmen mit zwei Schrauben, wie man solche bei elektrischen Leitungen zur Verbindung von zwei Drahtstücken allgemein anwendet. In die zweite Durchbohrung kann dann ein Kupferdraht gesteckt und festgeklemmt wer-

den. Um auch die Rolle, die der *Stickstoff* bei den in gewöhnlicher Luft stattfindenden Verbrennungen als chemisch indifferentes, mechanisch flammenvergrösserndes und thermisch abkühlendes Gas spielt, zur Darstellung zu bringen, führt durch die Längsaxe des Korkes hinauf ein drittes weiteres Rohr (Glasröhre), durch welches man Stickstoff ausströmen lassen kann. Auf den Kork endlich wird ein gut gekühlter Lampencylinder, und zwar ein *Cylinder* im buchstäblichen, d. h. geometrischen Sinne des Wortes, aufgesetzt.

Der beschriebene Apparat ist derselbe, dessen in diesen Berichte, Jahrgang 1872—73, pag. 16, anlässlich der Besprechung meines vor der naturwissenschaftlichen Gesellschaft den 1. April 1878 gehaltenen Vortrages Erwähnung geschieht.

13.

Apparat, um die Wärmeleitung und Wärmeströmung in Flüssigkeiten zu zeigen.

Dass Wasser beim Erwärmen verhältnissmässig bald durch seine ganze Masse gleichförmig warm wird, beruht bekanntlich nicht auf einer grossen Wärmeleitungsfähigkeit dieses Stoffes: denn diese beträgt nach *Despretz* blos den 96. Theil derjenigen des Kupfers, sondern darauf, dass, weil die Erwärmung regelmässig von unten aus zu geschehen pflegt, im Innern der Wassermasse sich Strömungen bilden, deren Richtung die denkbar günstigste für eine möglichst rasche Verbreitung der Wärme in der ganzen Masse ist. Die erwärmten Theile steigen, die noch nicht so warmen sinken. Die erwärmten Theile verlassen den Ort, wo die Wärmeaustheilung stattfindet, und machen denjenigen Platz, welche

der Erwärmung mehr als sie bedürfen. Es ist wie bei einer wohl geleiteten Garderobe-Einrichtung für civilisirte Theaterbesucher (oder Gotthardfestgäste?), wo alle ihrer warmhaltenden Ueberkleider Bedürftigen ruhig und nach einander zu dem Orte hin sich begeben, wo sie das Begehrte erhalten, und dann damit sogleich, aber, um die hinter ihnen stehenden noch nicht Versorgten ungehindert nachrücken zu lassen, nicht auf demselben Wege, auf welchem sie gekommen sind, sich entfernen.

Zur Demonstration dieses vernünftigen Verhaltens der unvernünftigen Wassertheilchen hat man etwa (vrgl. *Müller*, Grundriss der Physik und Meteorologie, 13. Aufl., pag. 559) das in einem Glaskolben zu erwärmende Wasser mit Sägespänen versetzt, wo diese, wider Willen in den Tanz mit hineingezogen, die Bewegungen ihrer unsichtbaren Gespielen verrathen. Dann sind aber wieder besondere Apparate (vide a. a. O. pag. 558) nöthig, um auch die geringe Wärmeleitungsfähigkeit des Wassers zur Anschauung zu bringen. Ich will nun einen Apparat und ein Verfahren beschreiben, die so äusserst einfach sind, dass ich ersteren nicht einmal abbilden zu lassen für nöthig gefunden habe, und wobei doch beide Erscheinungen — geringe Wärmeleitung und günstigste Wärmeströmung — die nöthigen Vorbereitungen vorausgesetzt, innert der kurzen Zeit von zwei Minuten auf's Deutlichste zur Darstellung gelangen.

Eine wenigstens 60 cm lange, 1,5 cm weite und höchstens 1 mm wandstarke Glasröhre wird in der Mitte um einen rechten Winkel umgebogen, aber so, dass der Bug mit einem Krümmungsradius von wenigstens 5 cm abgerundet erscheint, und schliesslich an der gekrümmten Stelle gut, d. h. möglichst langsam abgekühlt. Der eine Schenkel wird nun in der Mitte in eine mit Kork gefütterte Holz-

oder Eisenklammer, wie man sie in allen Laboratorien antrifft, eingeklemmt und, nachdem die Röhre bis ca. 4 cm unter ihren beiden Rändern mit destillirtem Wasser gefüllt worden, auf die Mündung des andern Schenkels mit Hülfe eines durchbohrten Korkes ein Thermometer aufgesteckt, dessen Quecksilbersack ganz in das Wasser eintaucht. Hat man sich noch ca. 10 cm^3 Indigolösung von der üblichen Concentration 1 : 50 und ein Trichterchen bereit und die Flamme eines Bunsen'schen Brenners auf mässige Höhe gestellt, so sind sämmtliche nöthigen Vorbereitungen vollendet.

Das Experiment selbst beginnt man damit, dass man das Trichterchen, dessen Hals jedenfalls so lange sein muss, dass er in das Wasser eintaucht, auf das offene Ende der Glasröhre aufsetzt und die Indigolösung auf einmal aufgiesst. Obgleich dieselbe nicht viel schwerer als Wasser ist (ich habe deren specifisches Gewicht pyknometrisch bei 15° C zu 1,004 gefunden), so fliesst sie doch durch dasselbe hinunter bis in den Bug der Röhre und bildet, wenigstens im andern Schenkel, eine ziemlich scharfe Abgrenzung gegen das darüber gelagerte Wasser. Wir erwärmen nun den offenen Schenkel dicht unterhalb des Wasserspiegels, immerhin mit der Vorsicht, dass die Flamme ja nie *über* den Wasserspiegel emporleckt, worauf in ca. einer Minute das Wasser an dieser Stelle zum Sieden kommen wird, ohne dass an dem am andern Ende der Wassersäule befindlichen Thermometer eine Steigerung der Temperatur auch nur um einen Zehntelsgrad beobachtet würde. Wird nun aber die Flamme unter dem Bug, immerhin ein klein wenig mehr gegen das mit dem Thermometer gekrönte Ende zu, placirt, so wird man bald ein Steigen der blauen Flüssigkeit auf das Thermometer los beobachten und schon vor Verfluss der zweiten dem Experimente gewidmeten Minute unmittelbar nach einander das

Berühren des Thermometers von Seiten der blauen Flüssigkeit und das Steigen des Quecksilbers im Thermometer, welches Steigen dann ziemlich rapid vor sich gehen wird. Hat man zwei Schüler zu dem Apparate commandirt, mit der Weisung „Jetzt“ zu rufen, der eine, wenn er die blaue Flüssigkeit den Quecksilbersack des Thermometers tangiren, der andere, wenn er das Quecksilber steigen sieht, so werden die beiden „Jetzt“ unmittelbar nach einander ertönen, aber sicher das des die Bewegung der Flüssigkeit Beobachtenden zuerst.

14.

Zwei neue galvanische Elemente,

ein kleiner Beitrag zum praktischen Galvanismus.

Welche Widerwärtigkeiten mit dem Gebrauche derjenigen galvanischen Elemente, bei welchen der elektronegative Bestandtheil (Platin nach *Grove,* Kohle nach *Bunsen)* durch Salpetersäure depolarisirt wird, verbunden sind, ist allgemein bekannt, und ebenso, dass man es an der nöthigen Mühe nicht hat fehlen lassen, die Salpetersäure durch eine andere, bei ihrer Zersetzung keine lästigen Dämpfe ausstossende Flüssigkeit zu ersetzen. Leider gibt es aber keine, die in dem gleichen Volumen auch nur annähernd so viel verfügbaren Sauerstoff enthielte als die Salpetersäure, von welcher ich mich erinnere, *Liebig* einmal in einer Vorlesung haben sagen zu hören: *„Sie ist wie flüssiger Sauerstoff.“* Diejenige Flüssigkeit, welche für diesen Zweck am meisten empfohlen worden ist, besteht aus einer mit einer gewissen Menge *Schwefelsäure* versetzten Lösung von *zweifach chromsaurem Kali.* Recepte zur Bereitung einer solchen Lösung

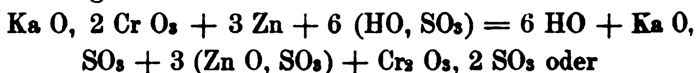
sind angegeben worden von *Poggendorff, Leeson und Warrington, Wöhler und Buff, Byrne.* Nach Poggendorff und Warrington sind auf 1 Aequivalent zweifach chromsaures Kali 4 Aequivalente Schwefelsäure zu nehmen, so dass die Bedingungen zur Bildung von Chromalaun erfüllt sind:

$KaO, 2\,CrO_3 + 4\,(HO, SO_3) = 4\,HO + KaO, SO_3; Cr_2O_3, 3\,SO_3 + 3\,O$, oder, statt in den ältern *Aequivalent-*, in den neuern (immerhin möglichst einfach geschriebenen) *Molecular*-Formeln:

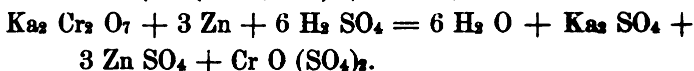
$Ka_2Cr_2O_7 + 4\,H_2SO_4 = 4\,H_2O + Ka_2SO_4, Cr_2(SO_4)_3 + 3\,O$.

Man suchte nun diese Flüssigkeit auch für die *vereinfachte* Kohlen-Zink-Kette, wo die Thonzelle weggelassen ist, zu benützen. *Bunsen* (Fresenius, Zeitschrift für analytische Chemie, 15, pag. 70 aus Pogg. 155, 230) hat aber nachgewiesen, dass sie hiefür, als zu arm an Schwefelsäure oder, was dasselbe ist, als zu reich an chromsaurem Kali und damit im weiteren Verlaufe des chemischen Processes auch an basischen Stoffen, nicht geeignet ist. Denn hier gilt es ja, auch die zur Bildung des Zinksalzes nöthige Schwefelsäuremenge zu beschaffen. Bunsen schreibt nun, weil die von ihm in dieser Richtung angestellten Versuche die Bildung der *grünlichen* (zweisäurigen) Modification des Chromoxydsalzes für vortheilhafter denn diejenige der *bläulichen* (dreisäurigen) erscheinen lassen, vor, auf einen Gewichtstheil zweifach chromsaures Kali zwei Gewichtstheile Schwefelsäurehydrat und zwölf Theile Wasser oder, um schliesslich gerade 10 l Lösung zu erhalten, auf 0,765 kg käufliches (3 % Verunreinigungen enthaltendes) Kalibichromat 0,832 l Schwefelsäure vom sp. G. 1,836 und 9,2 l Wasser zu nehmen, wobei das Chromat in pulverisirtem Zustande allmälig und unter Umrühren in die in einem Steingutgefässe befindliche

Schwefelsäure einzutragen und erst, wenn die Umsetzung in Chromsäure und schwefelsaures Kali vollendet ist, unter fortwährendem Umrühren das Wasser in fingerdickem Strahle zuzusetzen sei. Der elektrolytische Process in mit solcher Lösung beschickten Elementen soll dann nach der Gleichung vor sich gehen:



$$Ka\,O,\ 2\,Cr\,O_3 + 3\,Zn + 6\,(HO,\ SO_3) = 6\,HO + Ka\,O,\ SO_3 + 3\,(Zn\,O,\ SO_3) + Cr_2\,O_3,\ 2\,SO_3$$ oder



$$Ka_2\,Cr_2\,O_7 + 3\,Zn + 6\,H_2\,SO_4 = 6\,H_2\,O + Ka_2\,SO_4 + 3\,Zn\,SO_4 + Cr\,O\,(SO_4)_3.$$

Eine Chromsäure-Lösung von der von Bunsen geforderten Zusammensetzung lässt sich nun auch nach folgendem Verfahren erhalten, welches an Einfachheit und Leichtigkeit in der Ausführung kaum etwas zu wünschen übrig lassen dürfte:

152 g pulverisirtes zweifach chromsaures Kali werden mit 200 cm^3 Wasser in einem Steingutgefäss angerührt oder in einem Glaskolben, indem man die Axe desselben einen kleinen in horizontaler Ebene liegenden Kreis beschreiben lässt, geschüttelt und dann 166 cm^3 Schwefelsäure zugesetzt, welch' letztere Operation aber vier- bis fünfmal durch Umrühren mit einem Glasstab oder Steingutspatel, resp. durch die beschriebene schwenkende Bewegung des Glaskolbens unterbrochen wird. Man erhält so in kürzester Zeit eine tiefroth gefärbte Auflösung, die, um zum Gebrauch unter gewöhnlichen Temperatur-Verhältnissen fertig zu sein, nur noch angemessen verdünnt werden muss. Setzt man blos 800 cm^3 Wasser zu, so wird man nach eingetretener Abkühlung bis auf die Zimmertemperatur $1{,}_{18}$ l haben. Diese Lösung, welche nach meiner pyknometrischen Bestimmung bei 15^0 C ein specifisches Gewicht von $1{,}_{2328}$ zeigt, eignet sich zur Aufbewahrung, da sie erst unter $13{,}_5{}^0$ C Kalium-

dichromat auskrystallisiren lässt. Zur unmittelbaren Anwendung ist sie aber, wenigstens für Zink, immer noch zu stark und muss desshalb weiter verdünnt werden. Will man genau die Bunsen'sche Concentration, so setzt man zu der oben angegebenen Menge noch 828 cm^3 oder rund 0,83 l Wasser. Was die Concentration der Schwefelsäure betrifft, so verwende ich solche von *Schnorf in Uetikon* am Zürichsee, die bei einem specifischen Gewichte von 1,841 bei 15° im Liter reichlich 36 Aequivalente Schwefelsäure in Grammen enthält, was einem Gehalte von 95,9% Säurehydrat gleichkömmt.

Wenn gegen unser Recept eingewendet werden wollte, die darnach angefertigte Lösung enthalte die Chromsäure nicht in freiem Zustande, so möchte ich zunächst auf Färbung und Wirksamkeit derselben hinweisen, die von derjenigen der nach Bunsen's Recept angefertigten Lösung nicht abweichen, und dann die Gegenfrage stellen, ob nicht bei der Bunsen'schen Lösung in Folge des Wasserzusatzes eine Rückbildung in dem Sinne stattfinden könne, dass das Gemenge von saurem schwefelsaurem Kali und Chromsäure wieder, wenn auch nur theilweise, in ein solches von saurem chromsaurem Kali und Schwefelsäure übergehe.

In der Absicht, zu erfahren, ob sich für eine solche Chromsäurelösung nicht auch andere Combinationen als gerade *Zink-Kohle* brauchbar erwiesen, stellte ich eine Reihe von Versuchen an, wobei in einem kleinen improvisirten Elemente als elektropositiver Bestandtheil bald Eisen, bald Zink und als negativer bald Platin, bald Blei verwendet wurde und wobei, um eine rasche Ausnützung der erregenden Flüssigkeit zu bewirken, der Strom blos durch den Ring der Tangentenboussole und kurze Zuleitungsdrähte geschlossen

war. Die hiebei erzielten Resultate finden in den folgenden Sätzen ihren kurzen Ausdruck:

1) *Zink-Platin* zeigte durchgängig ein rapides Abnehmen des unmittelbar nach der Schliessung sehr kräftigen Stromes.

2) *Zink-Blei* zeigte im Gegensatze dazu bei weniger starkem ersten Schliessungsstrome ein langsames schwaches Anwachsen und ein noch langsameres Abnehmen desselben. Maximalstärke des Stromes kleiner als bei Zink-Platin.

3) *Eisen* zeigte, sowohl mit *Blei* als mit *Platin* combinirt, in der ersten Periode ein bedeutendes und langsames Anwachsen des Stromes.

4) *Eisen-Blei* entwickelte im Gegensatze zu *Zink-Blei* nie eine so bedeutende Stromstärke, aber der Strom war, wohl in Folge der weniger heftigen localen Action, andauernder.

5) Die *stärkere* Chromsäurelösung gewährte bei Eisen den Vortheil eines stärkeren und länger andauernden Stromes. Für Zink dagegen erwies sie sich wegen der zu heftigen localen Action auf dasselbe eher als nachtheilig.

Aus diesen zum Zwecke der vorläufigen Orientirung angestellten Versuchen, welche ich zu gelegener Zeit durch Ermittelung der Constanten der neuen Combinationen zu vervollständigen gedenke, geht so viel bereits genügend klar hervor, dass *Eisen-Blei* eine brauchbare Combination ist. Die *praktische* Brauchbarkeit derselben wird aber dadurch noch wesentlich erhöht, dass das massive Bleiblech durch *verbleites Eisenblech* ersetzt werden kann. Denn dadurch werden die Elemente nicht nur noch wohlfeiler und zugleich handlicher, sondern es ist wegen der grossen Festigkeit, die diesem Material neben einer immer noch ausreichenden Dehnbarkeit eigen ist, sehr leicht möglich, für

solche Elemente, auch wenn sie zu Tauchbatterien zusammengestellt werden sollen, die bei dessen bekannten secundären Elementen realisirte vortreffliche Idee *Planté's*, die Oberfläche der Plattenpaare dadurch zu vergrössern, dass dieselben *in Spiralform* zusammengestellt werden, zu verwerthen. Indem man die Eisenspirale zur innern macht und zwischen ihren und den Windungen der Bleispirale einen Zwischenraum von höchstens 1 cm freilässt, erhält man ein Element von sehr bedeutender Oberfläche, das doch in einem verhältnissmässig engen Gefässe von der üblichen cylindrischen Form Platz findet. Bei Verwendung viereckiger Gefässe dagegen erscheint es am passendsten, das Eisen in Form von starkem Reifeisen zu verwenden und das Bleiblech um dasselbe U-förmig herumzubiegen wie das Kupfer bei den Elementen von *Wollaston* um das Zink. Natürlich ist diese Construction des Elementes auch für cylindrische Gefässe anwendbar, insofern man keine Veranlassung hat, auf möglichste Raumersparniss Bedacht nehmen zu müssen, und sogar empfehlenswerth, wenn die Beschickung des Elementes mit Flüssigkeit möglichst lange vorhalten soll. Dagegen erscheint es mit Rücksicht auf den unten zur Sprache kommenden „Eisenstrom" zweckmässig, am Buge der Bleiplatte, senkrecht unter der Eisenplatte, einen Einschnitt anzubringen, der so breit ist als die Eisenplatte dick und ungefähr halb so lang als jene breit ist. Auch sollten die Gefässe, gleichgültig, ob nun das Eisen in Spiral- oder Plattenform verwendet wird, so tief sein, dass die unter dem Eisen lagernde Flüssigkeitssäule wenigstens halb so hoch als die dasselbe umgebende ist. Bei Verwendung von verbleitem Eisenblech statt Bleiplatten thut man natürlich gut, bei der Auswahl der Waare auf die besten „Marken" Bedacht zu nehmen und überdies die Verbleiung noch zu verstärken und an den Schnitt-

flächen zu ergänzen, indem man die Blechstreifen, resp. Spiralen abwechselnd mit Salzsäure beizt und in geschmolzenes reines Blei eintaucht. Was die Beschaffenheit des Eisens betrifft, so habe ich vergleichende Versuche zwischen dem Verhalten von härterem, kohlenstoffreichen belgischem und weicherem, kohlenstoffarmen Jura-Eisen angestellt und gefunden, dass kein Unterschied besteht, wenn das Metall vollkommen blank ist, dass aber bei gebrauchten und in Folge dessen mit Kohle überzogenen Platten das weiche Eisen dem harten in dem Sinne überlegen ist, dass der Strom rascher und zu einer absolut etwas bedeutenderen Stärke anwächst. Dieser geringe Vortheil verschwindet aber völlig gegenüber dem bedeutend höheren Preise, zu dem das weiche Juraeisen oder auch das Bessemereisen (Nr. 1, „extra weich" von Seraing), verglichen mit dem harten belgischen Eisen, notirt ist. Denn wenn man von diesen besseren aber theureren Eisensorten Gebrauch machen will, dann ist wohl die Frage gestattet, warum man denn überhaupt statt Zink Eisen nehme. Immerhin bleibt auch bei Gleichheit des Preises als Vorzug des Eisens vor dem Zink die grössere Geschmeidigkeit und Festigkeit desselben, die aus demselben leichter Spiralen formen lässt, ferner, dass es nicht amalgamirt zu werden braucht, sowie endlich, dass es die Verwendung stärkerer Chromsäure-Lösungen gestattet. Wie beim Zink das Quecksilber, so scheint hier der Kohlenstoff die locale Action der Säure zu mässigen. So viel ist sicher, dass die ausgeschiedene, das Eisen in gleichförmiger Schicht überziehende Kohle die aus der Erregungsflüssigkeit herausgehobene Eisenplatte vor dem Rosten schützt. Diesen schützenden Mantel zu beseitigen, wäre also nicht blos eine unnöthige Umständlichkeit sondern geradezu schädlich. Uebrigens ist es insofern interessant, bei einer einige Zeit im Gebrauche gewesenen

Eisenplatte einmal die Kohlenschicht durch Abwaschen und Abwischen zu entfernen, als der Anblick der so bloss gelegten Metallfläche ein schöner Beweis von der Richtigkeit der bekannten Auffassung von *A. Fuchs* über die Structur des Schmiedeisens ist. Der für unsern Zweck noch zulässige Kohlenstoffgehalt des Eisens hat aber natürlich auch seine Grenzen. So erweist sich Gusseisen, ohne Zweifel nur wegen seines zu hohen Kohlenstoffgehaltes, als gänzlich unbrauchbar.

Bunsen gibt an, dass man bei seinen aus Zink und Kohle bestehenden Tauch-Elementen, wenn die Kette durch einen Schliessungsbogen von geringem Leitungswiderstande geschlossen werde, in der rothen Flüssigkeitssäule einen dunkler gefärbten Flüssigkeitsfaden, welcher von der sich lösenden Zinkplatte ausgehe, zu Boden sinken und sich in Gestalt einer ziemlich scharf begrenzten Schicht im untern Theile der Glaszelle ansammeln sehe. Das Gleiche kann man nun auch bei unserm Eisen-Blei-Element sehr deutlich wahrnehmen, wenn man dasselbe, ähnlich wie das Bunsen'sche, aus zwei einander gegenüberstehenden Platten zusammensetzt. Man sieht dann aber nicht nur von der elektropositiven Eisenplatte einen dunkler gefärbten Flüssigkeitsfaden sich senken sondern einen zweiten, aber schwächeren, auch von der elektronegativen Bleiplatte. Es ist instructiv, sich davon zu überzeugen, dass letzterer Flüssigkeitsstrom erst nach erfolgter Schliessung des galvanischen Stromes beginnt, der „Eisenstrom“ dagegen, wenn auch noch nicht mit der Stärke, die er auch erst nach der Stromschliessung annimmt, schon unmittelbar nach dem Eintauchen. Es tritt einem so die schon ohne das Zuthun des elektrischen Stromes stattfindende chemische Einwirkung, das ist die locale Action nach *Faraday,* und dann die chemische Wirkung des Stro-

mes selbst so deutlich vor Augen, dass hieraus ein instructives Vorlesungsexperiment gemacht werden kann.

Dass der dunkle vom Eisen ausgehende Flüssigkeitsstrom eine Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul ist, davon überzeugte ich mich, indem ich denselben in einer unterschichtenden Schicht einer durch Zerfliessen von zweifach schwefelsaurem Natron entstandenen concentrirten Auflösung dieses Salzes abfing. In dem vom Blei ausgehenden Flüssigkeitsstrom dagegen kann ich nichts Anderes als eine Lösung von schwefelsaurem Chromoxyd erblicken, obgleich ich einen experimentellen Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung erst noch zu erbringen haben werde.

Wenn irgendwo, so gilt das „Eines schickt sich nicht für Alle“ für die so überaus zahlreichen Arten von galvanischen Elementen. Was nun das unsrige betrifft, so wird die Erfahrung, die competenteste Richterin in Sachen, über dessen specielle Anwendbarkeit und damit auch über dessen Lebensfähigkeit überhaupt zu entscheiden haben. Mir scheint auf Grund meiner eigenen in dieser Richtung gemachten Erfahrung eine aus solchen Elementen bestehende Batterie namentlich für *Elektrolysen* brauchbar zu sein, bei welchen es weniger in Betracht kömmt, dass der Strom erst nach einiger Zeit seine grösste Wirksamkeit entfaltet. Es kömmt aber auch die verhältnissmässige Wohlfeilheit dieser Elemente in Betracht. Dieser günstige Umstand dürfte sie zur Ladung von *secundären Elementen* da, wo man nicht über die in ihrer Anwendung noch wohlfeilern dynamo-elektrischen Maschinen verfügt, empfehlen. Endlich gebe ich noch zu bedenken, dass diese Elemente Dimensionen zulassen, an die man bei den Bunsen'schen schon aus technischen, bei den Grove'schen aus ökonomischen Gründen gar nicht denken darf.

Ich schlage noch eine zweite neue galvanische Combination und zwar für *Thonzellen* vor: *Zink*, nach dem Vorschlage von *Waltenhofen* (Dingler, polyt. Journ. 188, pag. 282) und *Demance* (Compt. rend. 65, pag. 1086) in ein wenig Quecksilber eintauchend (wodurch das lästige Geschäft des Amalgamirens gänzlich vermieden wird) und im Uebrigen in gewohnter Weise von verdünnter Schwefelsäure umgeben und *Blei* oder *gut verbleites Eisenblech* in der nach folgendem Recept angefertigten *Chromsäure*-Lösung:

152 g zweifach chromsaures Kali werden mit 200 cm^3 auf wenigstens 50° C erwärmtem Wasser übergossen und umgeschwenkt, dann unter Einhaltung der oben pag. 198 angegebenen Vorsichtsmassregel 83 cm^3 Schwefelsäure und nach eingetretener vollständiger Auflösung endlich noch 800 cm^3 Wasser zugesetzt. Man wird, nachdem sich die Flüssigkeit bis auf die Zimmertemperatur abgekühlt hat, 1,11 l einer Lösung haben, die bei 15° C ein specifisches Gewicht von 1,1718 besitzt und erst unter 15° Krystalle absetzt.

Wenn auch ein solches Element einem im Uebrigen gleich zusammengesetzten, aber statt Blei Platin oder lieber Kohle enthaltenden, an elektromotorischer Kraft nachsteht, so zeichnet es sich doch vor diesen durch einen gleichförmigeren und mehr andauernden Strom aus und übertrifft an elektromotorischer Kraft immerhin ein Daniell'sches. Wenn es weiter hinter diesem und noch mehr hinter den Salpetersäure-Elementen an Sauerstoff-Reichthum rangirt, so ist es dafür wohlfeiler bei der Anschaffung und angenehmer beim Gebrauch (keine schädlichen Dämpfe, keine metallische Ablagerung an der Wandung und in den Poren der Thonzelle, auch keine Bildung von Chromalaun). Ferner ist hinsichtlich der Vorbereitungen für die Aufbewahrung zu bemerken, dass die Bleiplatten nur abgespritzt zu werden

brauchen und nicht wie die Kohlenplatten einer zeitraubenden methodischen Auslaugung bedürfen. Man kann diesen Elementen auch eine erhebliche Capacität für die Aufnahme der elektromotorischen Flüssigkeiten geben, indem man sowohl das Zink als das Blei in Form der Länge nach aufgeschlitzter, einfach durch Biegung eines Blechstückes erhaltener, Hohlcylinder verwendet, das Zink auf der Innenseite, wo es unnütz angegriffen würde, mit Wachs oder besser mit einem fetten Asphaltfirnisse bestreicht und dasselbe in der Thonzelle, das Blei dagegen im äusseren Gefässe placirt. Natürlich kann man die beiden Metalle auch umgekehrt anordnen, wo dann der Zinkcylinder auf der Aussenseite zu protegiren ist. Bei beiden Anordnungen, wenn nur die vorgeschriebene einfache Elektrodenform eingehalten wird, sinkt auch der innere Widerstand auf ein Minimum. Wie *Niaudet* (vide dessen Schrift: „Die galvanischen Elemente", deutsch von *Ph. Hauck,* Braunschweig, Vieweg, 1881, pag. 148) treffend nachweist, ist es eine nicht blos überflüssige sondern geradezu nachtheilige Complication, wenn an die Zinke Kupferstreifen angenietet und angelöthet werden. Man stelle einfach die nöthigen Verbindungen mit Hülfe von Klemmschrauben und Drähten her. Was die Schrauben betrifft, so scheint mir für unsern Fall jene bekannte einfache Form die zweckmässigste zu sein, wo in einem Cylinder oben rechtwinklig zur Axe ein nicht zu kleines Loch zur Aufnahme eines Drahtes gebohrt und unten zum Zwecke, die Klemme auf ein Blech aufsetzen zu können, in der Richtung der Axe ein parallelopipedischer Einschnitt angebracht ist. Hat man für jedes Element zwei Stück solcher Schrauben, so wird es nicht viel Draht und noch weniger Nachdenken bedürfen, um die Anzahl Elemente, die zur Verfügung steht, mit Rücksicht auf den gerade vorliegenden concreten

ıll ganz auf Intensität oder ganz auf Quantität des Stroes oder auf beides zugleich zu verbinden.

Was die *relative* Grösse der Hohlräume für die beiden üssigkeiten betrifft, so ist zu bedenken, dass die nach ıserem Recepte bereitete Chromsäurelösung in 1,11 l 3 Aequilente verfügbaren Sauerstoff iñ g enthält. Es dürfen also dem andern Hohlraum ebenso viel Aequivalente Wasseroff frei werden, also auch Aequivalente Schwefelsäure entılten sein. Haben wir nun eine Schwefelsäure, die im l Aequivalente Säure in g enthält, so bedürfen wir davon l. Wie gross dann das Volumen der *verdünnten* Säure in wird, hängt natürlich von dem gewünschten Grade der erdünnung ab. Nehmen wir auf 12 Raumtheile Wasser Raumtheil Schwefelsäure, so werden wir sehr nahe das eiche Volumen erhalten wie bei der Chromsäurelösung. ir werden dagegen ein grösseres, resp. beträchtlich grösres erhalten, wenn wir erst auf 15, oder gar erst auf Volumina Wasser ein Volumen Schwefelsäure nehmen. ı Allgemeinen wird es gut sein, lieber einen Ueberschuss n Schwefelsäure als von Chromsäure zu verwenden, einal weil schon durch die locale Action derselben auf das nk ein Theil Schwefelsäure verloren geht, und dann eil es bei dem geringeren Preise derselben eher gerechtrtigt erscheint, einen Rest von ihr als von der Chromure nach erfolgter Benützung der Batterie wegzugiessen. gt man aber Werth auf einen während möglichst langer it constanten Strom, dann bleibt allerdings nichts anderes rig, als auch der Chromsäure einen angemessen grossen ohlraum anzuweisen. Indem man im Verhältnisse zum sseren Gefässe weite oder enge Thonzellen verwendet, s Zink oder das Blei für die Aufnahme in die Thonzelle rrichtet, kann man natürlich das Verhältniss der Grösse

der beiden Hohlräume nach Gutfinden feststellen. Dass dabei die *Querschnitte* der zwei Hohlräume so festzustellen sind, dass wenn die zwei Flüssigkeiten in den relativ richtigen Mengen verwendet werden, ihre Niveaus gleich sind, ist selbstverständlich, sowie auch, dass man beim Beschicken der Elemente zuerst die Schwefelsäure und dann erst die Chromsäure einfüllt. Dagegen mag hier noch ausdrücklich hervorgehoben werden, dass es, um der Vermengung der beiden Flüssigkeiten thunlichst entgegenzuwirken, zweckmässig ist, den Boden der Thonzelle mit Asphaltfirniss zu bestreichen oder von vorneherein glasirt zu bestellen. Ein poröser Boden der Thonzelle hat ja nur bei jenen Elementen rectangulärer Form, wo das Zink um die Thonzelle U-förmig umgebogen ist, Sinn und Bedeutung.

Auch bei diesen Elementen kann das Zink durch Eisen ersetzt werden. Ich vermag aber darin keinen Vortheil zu erblicken, weil man doch gezwungen ist, zum Zwecke möglichster Aufhebung der localen Action der Schwefelsäure auf das Eisen Quecksilber zuzusetzen. Von den oben aufgezählten Vorzügen, die das Eisen vor dem Zink hat, bleibt hier nur der niedrigere Preis, welchem aber die geringere elektromotorische Kraft gegenübersteht.

Zwei Stück von den beschriebenen Elementen reichen aus, die in Schulen gewöhnlichsten Experimente (Elektrolyse des Wassers und einer Salzlösung, Drahtglühen, Magnetisirung von weichem Eisen, Ablenkung der Magnetnadel, Betrieb eines Inductionsapparates etc.) auszuführen.



VII.

Die geographisch-astronomische Säule

im Hofe der St. Galler Kantonsschule.

Von

Dr. J. A. Kaiser.



Mit einer Abbildung von Ingenieur G. Kühlenthal.

Unter dem etwas hochtrabenden Namen einer *„geographisch-astronomischen Säule“* steht seit Anfang des Jahres 1881 im Hofe der Kantonsschule ein bescheidener schwarzer Marmorstein, welcher einen dreifachen Zweck erfüllen soll. Für's Erste soll er einem der beiden Exemplare der *Horizontal-Sonnenuhr* von *Endl und Walk* in Henggersberg in Niederbayern, welche unsre Anstalt besitzt, zur bleibenden Wohnstätte dienen, weiter soll er als Postament benützt werden können für den dem physikalischen Cabinete der Kantonsschule angehörenden *Tubus Nr. 23* von *S. Merz* in München, und endlich soll er als *redender* Stein den zahlreichen Besuchern des St. Gallischen Turnschopfes, welche nur an diesem Steine vorbei in das Reich der Gymnastik eingehen können, den im Kantonsschulhofe sich sammelnden Kadetten etc. eine recht grosse Zahl *bemerkenswerther geographischer und astronomischer Daten* in's Gedächtniss rufen.

Was nun den ersten Zweck betrifft, so ist es bekanntlich bei der Aufstellung jeder Sonnenuhr eine conditio sine

qua non, dass die Richtung der die Lage des Schattens bestimmenden Linie mit derjenigen der Erdaxe zusammenfalle. Zu dem Ende wird bei einer Horizontal-Sonnenuhr, wie sie Endl und Walk in verhältnissmässig sehr genauer Ausführung und zu einem verhältnissmässig noch niedrigeren Preise liefern, zweierlei nöthig: einmal die Ebene des schattenwerfenden Metallzackens in diejenige des Meridians des Ortes zu bringen, dann aber auch, insofern der betreffende Ort nicht gerade unter 50^0 nördlicher Breite liegt, dem Zifferblatte des Instrumentes die richtige Inklination gegen die Horizontale zu geben, in St. Gallen eine solche von $2_{,5}{}^0$ nach Norden. Der zu einer genauen Aufstellung unumgänglich nothwendige beträchtliche Zeitaufwand lässt es nun wünschbar erscheinen, die einmal erreichte richtige Aufstellung zu einer dauernden zu machen. Es ist ferner zu berücksichtigen, dass wenn eine Horizontal-Sonnenuhr, auch wenn sie, wie die von Endl und Walk, in Metallguss erstellt und mit Oelfarbe bemalt ist, dennoch während der ungleich längeren Zeit, wo sie wegen mangelnden Sonnenscheins „ausser Betrieb" steht, eines schützenden Daches bedarf. Auf unserer Säule ist nun die ein- für allemal richtig aufgestellte Sonnenuhr in der Regel von einer dicht schliessenden, wie die Abbildung auf Taf. 8 zeigt, entfernt die Form eines Säulencapitäls nachahmenden Metallkappe bedeckt, welche aber durch Drehung von zwei starken Schrauben mittelst eines dazu passenden Schlüssels leicht losgeschraubt werden kann. Damit nun aber unser Stein zugleich seiner zweiten Aufgabe Genüge leiste, ist die Construction des Gerippes der Dachkappe eine in Folge reichlicher Verwendung von Winkeleisen so solide, dass die eigentliche Dachplatte eine sehr feste Basis für das Fernrohr darbietet. Ueberdies wird durch drei auf derselben aufgelöthete Plättchen von starkem Bandeisen mit

Vertiefungen, die hinsichtlich ihrer Form und gegenseitigen Lage genau den Sohlen der drei Füsse des Fernrohrstativs angepasst sind, eine seitliche Verschiebung unmöglich gemacht. Wenn nun einerseits die Ausdehnung der Dachfläche durch die Spannweite des Fernrohrdreifusses bedingt ist, so muss anderseits die Höhenlage derselben der Grösse des menschlichen Körpers, aber auch der Länge des Fernrohres von seiner Drehaxe bis zum Ocular, sowie endlich auch noch den am häufigsten vorkommenden Höhen der astronomischen Beobachtungsobjecte angemessen sein. Diesen Anforderungen wird nun durch die gewählte Säulenhöhe von $9,_{75}$, die mittlere Sockelhöhe von $2,_{75}$ und den Sockelradius von $8,_{57}$ dm so ziemlich entsprochen. Indem der Beobachter je nach den objectiv und subjectiv gegebenen Verhältnissen ganz auf dem Boden oder ganz auf dem Sockel steht oder aber nur einen Fuss auf den Sockel setzt, indem er ferner den Kopf etwas nach vorn oder etwas nach hinten neigt, kann er sich der verschiedenen Sternhöhe accommodiren, ohne dabei je eine geradezu unbequeme Stellung annehmen zu müssen.

Um zu zeigen, inwiefern unsere Säule auch die dritte ihr zugedachte Aufgabe erfülle, geben wir zunächst eine Copie der auf den vier Seiten derselben eingegrabenen Inschriften, wobei wir in unmittelbarem Anschluss an die Mittheilung der Daten einer Seite sogleich einige erläuternde Bemerkungen folgen lassen.

Nordseite:

47° 26′	**von d. Aequator**		
1 36	**„**	**Südgrenze**	**= 178,7 km**
0 23	**„**	**Nord „**	**= 42,6**
Vom Erdcentrum			**6366,6**
Unter d. Aequator			**10,8**
Ueber dem Pol			**10,5**
Mein Loth vom Erdcentr.			**21,2**

Von d. Mond 56,96—63,57 **Aequatorialradien.**

„ **Sonne** 379—392 **Monddistanzen.**

Die angegebene Entfernung von der (sc. Schweizer-) Grenze bezieht sich auf den Parallelkreis, der den in der bezeichneten Richtung liegenden äussersten Grenzzipfel tangirt. Abstand des Erdcentrums + „unter dem Aequator“ = Aequatorialradius. Abstand des Erdcentrums — „über dem Pol“ = Polarradius. „Mein Loth vom Erdcentrum“ will sagen, dass die Richtung des Bleilothes in St. Gallen oder, was dasselbe ist, die rechtwinklig auf die Horizontalebene St. Gallens gezogene Linie neben dem Erdcentrum um die angegebene Strecke (natürlich südlich) vorbeigehe.

Ostseite:

Neuseeland 1. Jan. V.	**11**	**Uhr**	**25**
St. Gallen	**12**	**„**	**8**
Bern Neujahrsmitternacht			
Paris 31. Dez. Nachm.	**11**	**„**	**40**
Greenwich	**11**	**„**	**30**
New-York	**6**	**„**	**34**
St. Francisco	**3**	**„**	**20**
St. Laurenz Sylvestermittag			

Vom Jupiter	3,949—	6,455
„ Neptun	28,82 —	31,25

Sonnendistanzen.

Wenn in der Neujahrsnacht in St. Gallen die bekannte feierliche Pause im Geläute der das scheidende Jahr aus- und das nahende einläutenden Glocken gemacht wird, um allgemein vernehmlich die Mitternachtsstunde schlagen zu lassen und damit den bürgerlich so bedeutungsvollen Augenblick des Jahreswechsels hervorzuheben, so ist es eigentlich in Bern und nicht in St. Gallen Mitternacht. In St. Gallen ist die wahre Mitternachtsstunde und mit ihr auch das alte Jahr schon seit acht Minuten vorüber. Im gleichen Augenblicke besteht nun an den angegebenen mit Rücksicht auf ihre geographische Lage oder aber ihre culturhistorische Bedeutung ausgewählten Orten das angegebene Kalenderdatum und die angegebene Tageszeit. Was letztere betrifft, so ist nach dem Vorgange der Eisenbahnfahrtenpläne unter V(ormittag) die Zeit von Mitternacht bis Mittag, unter Nachm(ittag) diejenige von Mittag bis Mitternacht verstanden.

Südseite:

Unter d.	Gaurisankar	8174 m
	Montblanc	4141
	Freudenberg	219
	meteorolog. Säule	1
Ueber d.	Langensee	472
	„ -Grund	847
	Meer	668,5
	Tuscaroratiefe	9182

Von den Fixsternen > 250000 Sonnendistanzen.

Es sind hier, als für St. Gallen's Bewohner zwecklos, möglichst diejenigen Höhenangaben vermieden, welche sich bereits auf der in der Mitte des St. Gallischen Marktplatzes errichteten *meteorologischen Säule* finden (z. B. Säntis, Bodensee).

Für die höchste Spitze des Himalaya, den höchsten Berg der Erde, ist der altindische und nicht der modern-englische Name gewählt, weil er ungleich älter, ehrwürdiger, poetischer und für andere als gerade englische Ohren gewiss auch wohlklingender ist als *„Mount Everest"*.

Der *Langensee* ist als der tiefstliegende See der Schweiz berücksichtigt. Die für die Tiefe seines Grundes angegebene Zahl ist *Egli*, Taschenbuch schweizerischer Geographie etc., 2. Aufl., 1878, pag. 13, entnommen. Die sonst angegebene Zahl, 854 m, wonach der Grund des Langensee's beträchtlich unter dem Spiegel des Meeres läge, ist jedenfalls falsch.

Westseite.

27° 3′ von Ferro
9 23 Greenwich
7 3 Paris
1 56 Bern
3 26 d. Schweizer-Westgrenze = 264,7 (258,4) km
1 7 der Ostgrenze = 85,3 (84,1) km.

Von d. Venus 0,264—1,756
„ Mars 0,371—2,676
Sonnendistanzen.

Die Entfernung von der Grenze bezieht sich hier auf den *dieselbe tangirenden Meridian* und zwar in der Richtung beider in Betracht kommenden Parallelkreise, desjenigen von

St. Gallen (in Parenthese) und desjenigen des in der bezeichneten Richtung liegenden Grenzzipfels, gemessen.

Venus und *Mars* sind als unsere Nachbarn, wie oben *Jupiter* als der grösste und *Neptun* als der äusserste Planet berücksichtigt.

Dass die Säule einen Sockel erhalten hat, verdanken wir dem vielverdienten Vorstande des St. Gallischen Erziehungswesens, dem Landammann *Dr. Friedrich von Tschudi*. Im Interesse der Kostenersparniss war anfänglich die Erstellung eines Sockels nicht beabsichtigt. Mit Recht machte nun aber unser Erziehungspräsident geltend, dass eine Säule ohne Sockel in ihrer Kleinheit und Dürftigkeit auch gar zu sehr abstechen müsste von den monumentalen Dimensionen unseres Schulgebäudes. Gerne machte ich nun von der damit zugleich ausgesprochenen Bereitwilligkeit der Oberbehörde, im Interesse der Sache ein grösseres financielles Opfer zu bringen, Gebrauch, um eine weitere Idee zu realisiren, d. h. die auf dem Steine selbst in abstracten Zahlen notirte Grösse der Abplattung unseres Planeten in lebendiger Anschaulichkeit zur Darstellung zu bringen. Dies ist mir mit sehr einfachen Mitteln in folgender Art gelungen.

Der Radius des Sandsteinsockels = 857 mm entspricht dem Polarradius der Erde = 857 geographischen Meilen. Nun aber ist der obere Sockelrand in einer Höhe von ca. 5 cm 3 mm tief ringsum weggeschliffen und in diese Vertiefung ein eiserner Reif eingelassen, welcher an denjenigen Punkten, welche den beiden Polen entsprechen, auf 3 mm Dicke ausgeschmiedet ist und folglich an diesen zwei Punkten die Vertiefung gerade ausfüllt, dann aber beidseits gegen den Aequator zu an Dicke allmälig zunimmt bis zur ursprünglichen Eisenstärke von 6 mm. Dadurch gelang es, die Abplattung der Erde zum nicht nur sichtbaren sondern

sogar greifbaren Ausdrucke zu bringen. Darauf bezieht sich nun die in die Verticalfläche des Sockels eingehauene Inschrift: **„Größe und Gestalt der Erde — $1^{mm} = 1$ geographische Meile."** — Die terrassenartig weit vorspringende obere Fläche des Sockels endlich bot sich als erwünschter Platz für die Anbringung einer *Windrose* dar. Gewiss erfüllt keine Windrose ihren Zweck besser als eine, die gross genug ist, dass man auf ihr stehen und herumgehen kann.

Der erwähnte eingelassene *Eisenreif* dient neben seinem theoretischen zugleich einem praktischen Zwecke, indem er der raschen Abnützung des exponirtesten Theiles des nur aus Sandstein angefertigten Sockels vorbeugt. Die *runde* Form des Sockels endlich stellt überdiess ein ästhetisch versöhnendes Element dar, da ohne sie die ganz schiefe Stellung, in der sich der nach den Himmelsgegenden situirte Stein zu der Längenachse des Kantonsschulgebäudes befindet, unangenehm in die Augen fallen müsste. Allein auch mit dem starken im Kantonsschulhofe stattfindenden Verkehre, welchem unser demselben unerwartet mitten in den Weg gestelltes kleines Monument leicht zu einem Steine des Anstosses hätte werden können, sich zu versöhnen, hatte die runde Sockelform von vorneherein mehr Aussicht als irgend eine herausfordernde eckige.

Die eigentliche Säule ist von Bildhauer *Johann Moser* in St. Gallen aus Marmor von *St. Triphon,* Cant. de Vaud, gehauen. Dieser Stein ist ziemlich frei von weissen Adern und nimmt unter dem Einflusse der Politur eine schöne schwarze Färbung an, von der sich die metallglänzenden Schriftzeichen vortheilhaft abheben. Was die verschiedenen Inschriften betrifft, so hatte ich zuerst die Absicht, die astronomischen Daten auf der schiefen Oberfläche des vorspringenden Fusses der Säule anzubringen. So sehr nun

auch dieser nach dem Firmamente weisende Ort dem Zweck entsprochen hätte, so musste doch von ihm mit Rücksicht auf die zerstörende Wirkung der Atmosphärilien Umgang genommen werden. Um nun doch zwischen den geographischen und den mit ihnen in durchaus keinem innern Zusammenhange stehenden astronomischen Daten einen augenfälligen Unterschied zu machen, wurde nicht nur auf jeder der vier Schriftflächen ein passender Grenzstrich zwischen den zweierlei Daten angebracht sondern auch sämmtliche *geographischen* Daten in sog. Antiqua, die *astronomischen* dagegen in sog. gothischer Schrift geschrieben, die ersteren mit Gold, die letzteren mit Platin belegt.

Die Zeit der Aufstellung unseres bescheidenen Denksteines fällt zusammen mit dem 25jährigen Bestehen unserer Lehranstalt. Wer will es uns da verdenken, dass wir auf den Gedanken gekommen sind, den Stein auch in dieser Richtung zu einem Denkmale zu machen? Wir haben es gethan, indem wir in die Verticalflächen des Fusses der Säule in der durch ihre würdige Einfachheit und einfache Würde sich auszeichnenden *ächten* Antiqua, ohne Anbringung irgend eines metallenen Flitters, die Worte haben einmeisseln lassen: ERRICHTET MDCCCLXXXI — IM XXV. JAHRE — SEIT ERŒFFNUNG DER — GEMEINS. KANTONSSCHULE.

Noch spreche ich hier meinen ganz besondern Dank aus meinem Collegen Prof. *A. Güntensperger*, unserem vorzüglichen Lehrer der Mathematik, der Astronomie und Meteorologie, welcher sich die grosse Mühe nicht hat verdriessen lassen, den von mir ausgearbeiteten, namentlich mit Rücksicht auf die Genauigkeit der Zahlen durchaus mangelhaften Entwurf einer gründlichen Durchsicht und Prüfung zu unterwerfen und dabei nicht nur einzelne Daten zu berichtigen sondern dieselben auch wesentlich zu ergänzen.

[redacted]

VIII.

Ueber die Form des Sonnenbildes.

Von

Dr. J. A. Kaiser.

Mit Abbildungen von G. Kühlenthal, Ingenieur.

Ueber diesen schon in den ersten der Optik gewidmeten Lehrstunden behandelten Gegenstand habe ich in allen mir zugänglichen Lehrbüchern der Physik Angaben gefunden, die mich nicht befriedigen konnten. So steht in *Pouillet-Müller, Lehrbuch der Physik und Meteorologie,* 8., von *Pfanndler* bearbeitete Aufl., Braunschweig, Vieweg, 1878, II, pag. 13: „Wenn man das Licht der Sonne durch eine kleine Oeffnung fallen lässt, *so erhält man jederzeit ein rundes Sonnenbild, welches auch die Gestalt der Oeffnung selbst sein mag.*" Müller nimmt dann eine im Verhältnisse zum *normalen* Sonnenbilde (worunter wir das bei punktartiger Oeffnung entstehende verstehen wollen) kleine Oeffnung an, welche die Form eines sog. stehenden, d. h. auf eine Spitze gestellten Quadrates hat, und zeigt, wie jedes der von verschiedenen Punkten der Sonnenscheibe ausgegangenen, die Oeffnung passirenden Strahlenbüschel auf dem Schirm, auf welchem das Bild aufgefangen wird, ein Abbild der Oeffnung erzeugt. Er wählt hiebei ausser dem Mittelpunkt der Sonne noch den obersten und untersten, sowie auch den

äussersten Punkt rechts und links, welche letztern vier Randpunkte je ein Abbild der Oeffnung in n, resp. n'', l, r hervorbringen, und fährt dann fort: „Alle übrigen Punkte des Sonnenrandes geben viereckige Bilder, *die auf den Umfang des Kreises l n'' r n* (welchen Müller *die äussersten Ecken* der vier Quadrätchen tangiren lässt) *fallen*, während die übrigen Punkte der Sonne das Innere dieses Kreises erleuchten; die Gesammtheit aller der einzelnen viereckigen hellen Bildchen zusammengenommen bildet mithin einen kreisförmigen hellen Fleck. Wäre die Sonnenscheibe nicht rund sondern eckig, so würde *jedes, auch ein rundes,* Loch einen eckigen hellen Fleck geben. Dies kann man in der That während einer Sonnenfinsterniss beobachten, indem die hellen Flecke die sichelförmige Gestalt des unbedeckten Theiles der Sonnenscheibe zeigen.“ Ich bestreite nun, dass die Abbilder sämmtlicher zwischen den vier angenommenen liegenden Punkte des Sonnenrandes *„auf den Umfang“* jenes Kreises fallen. Hätte Müller statt dieses willkürlich angenommenen Kreises denjenigen gezeichnet, in welchem sich das *normale* Sonnenbild darstellt, oder hätte er statt seines stehenden ein liegendes Quadrat als Form der Oeffnung angenommen, so würde er seinen Irrthum ohne Zweifel erkannt haben. Ich bestreite ferner die Richtigkeit des Satzes: „Wäre die Sonnenscheibe nicht rund etc.“ Ich kann nicht zugeben, dass auf die Form der Sonne *alles,* auf diejenige der Oeffnung *nichts* ankomme, welcher Auffassung Müller offenbar huldigt.

In *Wüllner, Lehrbuch der Experimental-Physik,* 3. Aufl., Leipzig, Teubner, 1875, II, pag. 6, lesen wir: „Lässt man die Sonne durch eine *wie immer gestaltete kleine Oeffnung* hindurchscheinen und fängt die Sonnenstrahlen auf einem hinter der Oeffnung befindlichen Schirme auf, so sieht man

auf dem Schirme *nicht einen hellen Fleck von der Gestalt der Oeffnung sondern immer einen hellen runden Fleck,* dessen Grösse sich ändert u. s. w." „Von jedem Punkte der Sonne geht Licht durch die Oeffnung hindurch und entwirft auf dem dahintergehaltenen Schirm ein kleines Bildchen der Oeffnung. *Da nun alle Punkte des kreisförmigen Sonnenrandes solche kleinen Bildchen erzeugen, so liegen diese in einem Kreise geordnet, und da sich die einzelnen Bilder unendlich nahe liegen und zum Theil ineinander greifen, so erzeugen diese einen zusammenhängenden hellen Kreis,* dessen Mitte durch die hellen Bilder, welche von den mittleren Punkten der leuchtenden Sonne erzeugt werden, ausgefüllt wird. Auf dem Schirm entsteht also ein leuchtendes Bild der Sonne. Dass dieses richtig ist, davon überzeugt man sich leicht zur Zeit einer Sonnenfinsterniss u. s. w." Nachdem dann Wüllner pag. 7 weiter gezeigt, wie unter gleichen Bedingungen auch ein verkehrtes Bild von einer Kerzenflamme und von der beleuchteten Landschaft erhalten werden kann, so fährt er pag. 8 fort: „Ist die Oeffnung *hinreichend klein,* so fallen die einzelnen Bilder der Oeffnung unmittelbar neben einander und erzeugen so ein Bild der Gegenstände, von deren sämmtlichen Punkten Licht durch die Oeffnung auf den Schirm fällt. Ist aber die Oeffnung *gross,* so fallen die einzelnen von den verschiedenen leuchtenden Punkten beleuchteten Flächenstücke des Schirmes, die einzelnen Bilder der Oeffnung *nicht mehr neben sondern über einander,* und dadurch wird das Bild der Gegenstände ausserhalb auf dem Schirme *verwaschen* und undeutlich; und wird die Oeffnung endlich *sehr gross,* wie z. B. ein Fenster, so entsteht gar kein Bild mehr sondern nur eine beleuchtete Fläche, *deren Grenzen den Grenzen der Oeffnung ähnlich sind.*"

Ich bestreite nun keineswegs die Richtigkeit des Satzes, dass, da alle Punkte des kreisförmigen Sonnenrandes Bildchen der Oeffnung erzeugen, *diese Bildchen in einem Kreise geordnet liegen,* ebenso wenig diejenige des unmittelbar darauf folgenden Vordersatzes, dass sich die einzelnen Bilder *unendlich nahe liegen* und zum Theil *ineinander greifen,* wohl aber die Richtigkeit des daraus gezogenen Schlusses, dass diese Bilder desshalb *einen zusammenhängenden Kreis erzeugen müssen.* Wo dann Wüllner von dem verkehrten Landschaftsbilde redet, da vermisse ich die nöthige Präcisirung der Grössenbegriffe „hinreichend klein“, „gross“, „sehr gross“. Wann ist die Oeffnung *„hinreichend“* klein? Wo hört der Begriff *„gross“* auf und fängt der Begriff *„sehr gross“* an?

Mousson, welcher in seinem Werke: *„Die Physik auf Grundlage der Erfahrung“,* 3. Aufl., Zürich, Schulthess, 1881, die Frage der *„Bilder durch kleine Oeffnungen“* von einem allgemeineren, mehr mathematischen Standpunkt aus behandelt, stellt Tom. II, pag. 350, als exacten Ausdruck für die Grösse der *„Undeutlichkeit“* des Bildes die Formel auf

$$\frac{\gamma'}{a} = \frac{\gamma\,(D + d)^2}{D^2\,a} = \frac{\gamma\,(D + d)^2}{d^2\,A},$$

wo A die Oberfläche des Gegenstandes und a diejenige des Bildes, D die Entfernung des Gegenstandes und d diejenige des Bildes von der Wand, in der die Oeffnung angebracht ist, endlich γ die Grösse der Oeffnung und γ' die Grösse von deren Abbild auf dem Schirme, „die Fläche der Undeutlichkeit“ bedeutet, und folgert daraus, dass die (im Vergleiche mit der Flächengrösse des Bildes bestehende) Undeutlichkeit „um so weniger störend wird, je weiter die Wand (so heisst hier, was oben mit „Schirm“ bezeichnet ist) absteht“. Im unmittelbaren Anschlusse daran fährt er

fort: „Während für kleine Oeffnungen und entfernte Wände die *Gestalt der Oeffnung* nicht auf die *Grösse* des Bildes sondern nur auf seine *Schärfe* Einfluss hat, tritt bei *sehr grosser Oeffnung und ganz naher Wand* die *Gestalt* der Oeffnung hervor, verundeutlicht durch die Grösse des Bildes. Die Sonne, ihre Strahlen durch ein Schlüsselloch, die Lücken eines Fensterladens, die Zwischenräume der Baumblätter sendend, zeichnet nicht die Umrisse der Oeffnungen sondern kleine Lichtkreise des eigenen Bildes." Die Richtigkeit der zuerst gemachten Folgerung bezüglich des Einflusses, den die Entfernung des Schirmes von der Oeffnung hat, ist unanfechtbar. Dagegen begreife ich nicht, wie dann weiter gefolgert werden kann, dass für kleine Oeffnungen und entfernte Wände (Schirme) die Gestalt der Oeffnung nicht auf die *Grösse* des Bildes sondern nur auf seine *Schärfe* Einfluss haben soll. Besteht ein Einfluss auf die Schärfe, so besteht eo ipso auch einer auf die Grösse. Letztere muss um das Mass der Verschwommenheit des Umrisses des Bildes zunehmen, oder, exact gesprochen, wenn a_1 den Durchmesser des normalen Sonnenbildes, γ'_1 denjenigen des Abbildes des Oeffnung bezeichnet, so muss a_1 um γ'_1 zunehmen. γ'_1 ist aber hier gleich γ_1, d. h. gleich dem Durchmesser der Oeffnung, weil wir in der Gleichung

$$\frac{\gamma'}{a} = \gamma \frac{(D + d)^2}{D^2 a} = \gamma \frac{(D^2 + 2\,Dd + d^2)}{D^2 a}$$

die Summanden d^2 und $2\,Dd$, als, wenn es sich um die Sonne handelt, im Verhältnisse zu D^2 verschwindend klein, streichen dürfen. Die additionelle Durchmesser-Vergrösserung des normalen Bildes, welche jedenfalls gleich dem Durchmesser des Abbildes der Oeffnung ist, ist bei der Sonne, deren Entfernung in diesem Zusammenhang als unendlich *gross* angenommen werden darf, auch gleich dem Durch-

messer der Oeffnung selbst. Die Durchmesser-Vergrösserung des normalen Bildes fällt aber auch unter allen Umständen zusammen mit der Flächenbreite der Undeutlichkeit des Bildes. Wenn dann Mousson weiter bemerkt, dass „bei sehr grosser Oeffnung und ganz naher Wand (Schirm) die Gestalt der Oeffnung hervortrete, verundeutlicht durch die Grösse des Bildes“ (worunter hier ohne Zweifel dasselbe gemeint ist, was wir oben als „normales“ (Sonnen-)Bild bezeichnet), so schliesse ich daraus, Mousson nehme an, dass gleichzeitig mit der Grösse der Oeffnung auch die *Gestalt* derselben einen mit dem Wachsthum der ersteren steigenden Einfluss auf die Beschaffenheit des Bildes ausüben müsse — eine Ansicht, welcher ich vollkommen beipflichte.

Fliedner spricht sich in seinen *„Aufgaben aus der Physik“*, 6. Aufl., Braunschweig, Vieweg, 1880, pag. 93, Aufg. 11, mit folgenden Worten über den Gegenstand aus: „Wenn man durch eine Oeffnung in dem Fensterladen eines dunklen Zimmers directes Sonnenlicht auf einen Schirm fallen lässt, so erhält man auf diesem einen hellen *Kreis,* der, wenn die Oeffnung *sehr eng* ist, einem bei der Oeffnung befindlichen Auge nahe unter demselben Sehwinkel erscheint wie die Sonne, nämlich unter einem Winkel von 32 Minuten. *Dabei ist die Form der Oeffnung gleichgültig, so dass auch, wenn diese z. B. ein Quadrat ist, ein kreisförmiges Bild auf dem Schirme entsteht.* Mit *Vergrösserung der Oeffnung* wird nun aber das Bild *grösser* und zwar *der Grösse und Gestalt nach* gleich der *Oeffnung,* vermehrt nach jeder Richtung um *den Halbmesser des Kreises, der bei möglichst enger Oeffnung entsteht.* In dieser, im Uebrigen gewiss sehr präcisen und klaren Darlegung muthet uns nur das befremdlich an, wie mit der Vergrösserung der Oeffnung *plötzlich* die bei sehr enger Oeffnung noch gleichgültig gewesene Gestalt derselben

zur Geltung kommen könne. In welchem Stadium des Wachsthums der Oeffnung soll denn dieser *Wendepunkt* eintreten?

Ich werde nun im Nachfolgenden den Gegenstand in der Form behandeln, in der ich ihn seit einer Reihe von Jahren den Schülern unseres physikalischen Schlusscurses vorzulegen pflege.

Die für sämmtliche vier im Nachfolgenden angenommenen Fälle geltende Voraussetzung ist, es befinde sich eine Lichtquelle in unendlicher Entfernung dem Verdunklungsladen gerade gegenüber (oder für den Fall, dass ein Heliostat in den Gang der Lichtstrahlen eingeschaltet ist, natürlich auch in beliebiger anderer Richtung), und der Schirm, worauf das Bild aufgefangen wird, sei parallel mit der Ebene der die Oeffnung tragenden Wand.

1) Die Lichtquelle sei ein *Punkt* und die Oeffnung sei ein *Punkt,* dann ist auch das Bild ein *Punkt.*

2) Die Lichtquelle sei ein *Punkt* und die Oeffnung ein *liegendes Quadrat,* dann ist das Bild ein *liegendes Quadrat* von gleicher Grösse wie die Oeffnung.

3) Die Lichtquelle sei eine Kugel oder, was optisch dasselbe ist, erscheine als eine *Kreisfläche* und die Oeffnung sei ein *Punkt,* dann ist das Bild eine *Kreisfläche,* welche von der Oeffnung aus gesehen, unter demselben Winkel erscheint wie die Lichtquelle selber.

4) Die Lichtquelle erscheine als eine *Kreisfläche* und die Oeffnung sei ein *liegendes Quadrat,* dann gibt es was für ein Bild? Ich habe, von der Ansicht ausgehend, derjenige Unterricht sei weit fördernder, wo der Schüler zum Selberdenken und Selberfinden angehalten wird, als wo in einem fort vorgetragen, d. h. Lehrstoff aufgetragen wird, bis jetzt, nachdem ich noch einige die Beantwortung er-

leichternden Andeutungen gegeben, diese Frage die Schüler selber beantworten lassen. Für die Zukunft werde ich mir nun aber diese Frage schon aus dem Register meiner physikalischen Knacknüsse ausstreichen müssen, da mir die Höflichkeit gegenüber denjenigen Lesern dieser Blätter, welche nicht meine Schüler sind, nicht gestattet, mich hierorts auch blos auf Andeutungen zu beschränken.

Wir können sagen, indem wir an 2) anknüpfen: Die Sonne schafft sich *für jeden Punkt der Oeffnung ihr kreisförmiges Abbild.* Da nun die Oeffnung die Form eines *liegenden Quadrates* hat, so müssen auch die kreisförmigen Abbilder der Sonne *in Form eines liegenden Quadrates geordnet sein,* oder aber,

indem wir an 3) anknüpfen: *Jeder Punkt der Sonne schafft ein Abbild der quadratförmigen Oeffnung.* Da uns nun die Sonne als ein *Kreis* erscheint, so müssen auch die quadratförmigen Abbilder der Oeffnung *in Form eines Kreises geordnet sein.*

Was für ein Bild kömmt aber dabei heraus?

Wir erhalten den Umriss des Bildes, indem wir uns vorstellen, das Abbild des Gegenstandes (in unserem Falle die Kreisfläche wie in 3)), *mit seinem Mittelpunkte die Peripherie der Oeffnung* (in unserem Falle also eines liegenden Quadrates) *streifend, mache eine volle Umdrehung, ohne sich dabei aber um die eigene Axe zu drehen,* oder aber

das Abbild der Oeffnung, mit seinem Mittelpunkte der Peripherie des Abbildes, des Gegenstandes folgend, mache eine volle Umdrehung, ohne sich dabei aber um die eigene Axe zu drehen.

Unter „Mittelpunkt“ des Abbildes ist hier ganz allgemein der gemeinsame Mittelpunkt der am meisten in horizontaler und verticaler Richtung von einander abstehenden

Endpunkte und nicht etwa der Schwerpunkt der betreffenden Fläche verstanden.

Von den zwei untersten Figuren auf Taf. 8 gibt die vordere der ersten, die hintere der zweiten der soeben in Worten ausgedrückten Vorstellungen auch noch den nöthigen graphischen Ausdruck. Dabei ist die specielle Annahme gemacht, dass die Grösse des normalen Sonnenbildes und diejenige der Oeffnung einen gleich grossen Einfluss auf die Gestalt des Bildes ausüben, indem eben die Quadratseite gleich dem Kreisdurchmesser gesetzt ist. Auch ist, wie man sehen wird, der Sehwinkel, unter dem die Sonne erscheint, sechzigmal grösser angenommen, d. h. für 32 Minuten sind im Interesse der Deutlichkeit ebenso viele Grade gesetzt. Bezeichnen wir wie oben die Entfernung des Schirmes von der Oeffnung mit d, den Durchmesser des normalen Sonnenbildes mit a_1, so haben wir $\frac{{}^1/_2\, a_1}{d} = \mathrm{tg}\ 16'$ oder $a_1 = 2\ d\ \mathrm{tg}\ 16'$ oder nahe $= d\ \mathrm{tg}\ 32'$ (welch' letzteres nur wenig grösser ist). Bezeichnen wir ferner den Durchmesser der Oeffnung mit γ_1, so frägt es sich einfach, was grösser sei $d\ \mathrm{tg}\ 32'$ oder γ'. Je nach dem wird die Sonne oder aber die Oeffnung den grösseren Einfluss auf *Grösse und Gestalt* des Bildes ausüben. *Immer* aber sind beide dabei betheiligt. Es gibt nicht einen *Wendepunkt,* wo plötzlich das Eine zu wirken aufhörte, das Andere zu wirken begänne.

Was nun die verschiedenen Figuren betrifft, die das Bild überhaupt anzunehmen fähig ist, so ist die Zahl derselben eine ebenso grosse als diejenige der Formen, die die Oeffnung annehmen kann. Speciell für ein Drei-, Vier- oder Vieleck gilt der Satz: „Das Bild ist ein Abbild der Oeffnung, vergrössert nach jeder Richtung um

den Radius des normalen Sonnenbildes und unterbrochen an jeder Ecke durch einen Kreisbogen, dessen Centriwinkel gleich dem Supplement des betreffenden Eckwinkels ist."

Für den Fall einer Sonnenfinsterniss, wo auch die Form der Lichtquelle eine andere ist, vermehrt sich natürlich die Zahl der möglichen Bilder noch mehr.

* * *

Ich hatte, als ich mich an die Abfassung meiner Abhandlungen machte, den Vorsatz gefasst, möglichst wenig das polemische Feld zu betreten. Bei der Beschreibung meiner Apparate nun ist es mir nicht schwer geworden, diesem Vorsatze in befriedigendem Grade nachzukommen. Denn wenn auch jedem dieser Apparate die Tendenz zu Grunde liegt, in ihm etwas zu liefern, was besser wäre als das mir bisher in dieser Richtung Bekannte, so hatte ich desshalb doch nicht nöthig, die Mängel des Bisherigen besonders herauszukehren. Ich konnte sie ja meist als bekannt voraussetzen und durfte folglich mein Bischen Kraft im Wesentlichen darauf concentriren, die Vorzüge der neuen Apparate gehörig in's Licht zu setzen. Was dann gar die harmlose „geographisch-astronomische Säule" betrifft, so bot dieselbe zu Polemik auch nicht die mindeste Veranlassung dar. Anders bei der letzten kleinen Abhandlung. Da wird mir auch der friedfertigste Leser zugestehen, dass es ohne Polemik schlechterdings nicht abgehen *konnte*. Galt es doch einen bisherigen Irrthum zu berichtigen. In solchen Fällen scheint mir der Ausspruch desjenigen Philosophen, welcher trotz des ihm angehängten „Epitheton ornans" denn doch nicht immer geweint zu haben scheint, zuzutreffen: „πολεμος πατηρ παντων!" Freilich wird man mir auf diese

antike Weisheit mit dem modernen Bonmot erwidern: „Beaucoup de bruit pour une omelette!“ Gewiss, mehr als eine Omelette ist es nicht, was ich dem freundlichen lesenden Gaste geboten habe. Aber ist eine Omelette denn nicht immer noch mehr werth als die bisher an ihrer Stelle servirten, wie wir jetzt wohl überzeugt sind, entschieden unverdauliche Substanz enthaltenden Bonbons?



IX.

Das Herz.

Vortrag mit Demonstrationen und Experimenten

zu Gunsten der Freibetten im Kantonsspitale

und für gemischte Zuhörerschaft,

gehalten im Concertsaale zu St. Gallen den 24. Februar 1881

von

Dr. Sonderegger,
Mitglied der naturwissenschaftlichen Gesellschaft.

An den Pforten dieses Saales werden die Eintretenden meistens mit dem Grusse der Muse empfangen: „Willst du in meinem Himmel mit mir leben — So oft du kommst, er soll dir offen sein!“ Und wenn sich in dieses Heiligthum der Muse auch einmal die Prosa hineinwagt, so muss sie sich doch als eine entfernte Anverwandte ausweisen und muss auch sie versuchen, den Geist emporzuheben über die würdigen und unwürdigen Bedrängnisse des Tages und ihn mit denselben auszusöhnen, indem sie ihn in die Harmonien einführt, die durch die ganze Schöpfung ziehen. Die Sphärenmusik, welche der poetische Sinn der Alten durch den Weltraum brausen hörte, tönt auch ganz vernehmlich wieder aus allen Gebieten der Naturwissenschaft; ihre Klänge bedeuten Frieden, mahnen zur Ehrfurcht vor dem Schöpfer und zur liebevollen Theilnahme für das Geschaffene.

Wenn ich aus dem Reichthum einer wunderbaren und schönen Welt, die für uns Alle da ist, insoweit nämlich,

als wir sie begreifen und geniessen, das Menschenherz zu unserer Betrachtung heranziehe, so geschieht es in dem freudigen Bewusstsein, dass die Grösse und Erhabenheit des Thema's jeden Gebildeten fesseln, und durch alle Mängel und Schwächen meiner Darstellung hindurch dennoch eine wohlthuende Wirkung auf den Zuhörer üben kann.

Ich möchte mit Ihnen sprechen über:

I. die Geschichte vom Herzen,
II. die Mechanik des Herzens,
III. die Blutgefäss-Systeme,
IV. die regulatorischen Apparate des Herzens,
und über
V. die Störungen der Herzthätigkeit.

I.

Das Herz ist das alte Wappen des Menschen und das traditionelle Wahrzeichen der Menschlichkeit. Herzlos ist ein Scheusal; ein gutes und ein treues Herz zu haben des Menschen Ruhm und sein bestes Verdienst.

Die Sprache aller alten und neuen Culturvölker bezeichnet das Herz gewöhnlich als den Sitz der Empfindung und des von derselben beherrschten Gemüthes, obschon das französische *apprendre par cœur* schon eine bemerkenswerthe Ausnahme macht, und die heutzutage für Jedermann selbstverständliche rein physikalische Auffassung ist verhältnissmässig neu, d. h. erst 260 Jahre alt.

Auf demselben Wege des Sprachgebrauches haben auch eine Menge anderer uralter griechischer Theorien sich im Volksbewusstsein bis auf den heutigen Tag behauptet; ja die ganze „populäre Medicin“ mit ihren Phantasiebildern von „unreinem Blute“, von Schleim und Galle und dem

entsprechenden nachträglich daran gehängten, oft mörderischen Apparate sog. Heilmittel ist griechisch-römisch, vom Datum 400 vor bis 200 nach Chr. und ignorirt nicht weniger als gar alles, was seither in den Naturwissenschaften vorgegangen ist.

Das Herz, sagten die Alten, sei der Mittelpunkt des gesammten animalen Lebens und der wärmste Körpertheil. Im Herzen werde das Blut gebildet und von diesem ströme es heiss nach allen Seiten aus. In den Lungen und ganz besonders im Gehirn werde das heisse Blut gekühlt und der in ihm enthaltene feine Luftgeist wieder verdichtet.

Alles, was wir heutzutage dem Gehirn und den Nerven zuschreiben, war den alten Griechen eine Function des Herzens. Dessenungeachtet verlegten aber manche Gelehrte jener Zeit den Sitz der Liebe in die Leber.

Nachdem metaphysische und kosmogenetische Systeme sich die Welt scheinbar aus abstracter Betrachtung, thatsächlich aber aus dem zur Zeit vorhandenen Material naturwissenschaftlicher Erkenntniss construirt hatten, betrat Aristoteles mit der Unbefangenheit, welche das Genie kennzeichnet, den Weg der Beobachtung. Er zuerst sah, dass im bebrüteten Hühnerei schon am zweiten Tage sich ein kleiner, noch sehr unförmlicher Theil des Keimbläschens abgrenzt, und dass in dieser ersten Körperanlage ein kleines Pünktchen sich durch seine glänzende gelbröthliche Farbe von der Umgebung unterscheidet. Dieses kleine Pünktchen bewegt sich, rückt etwa 40 Mal in der Minute eine kleine Strecke (etwa seinen halben Durchmesser) auf und ab, hin und her, es ist der seither sogenannte hüpfende Punkt (Punctum saliens), die erste Anlage des mit Blut gefüllten Herzens, welches in dieser frühen Zeit der Entwicklung jene rhythmischen Bewegungen schon begonnen hat, die

erst mit dem Tode des Gesammtorganismus endigen sollen. „Das Herz ist das erste bleibende Organ, welches dem unbewaffneten Auge bei der Entwicklung des Körpers höherer Thiere sichtbar wird und seine Lebensthätigkeit in der Körperanlage unverkennbar beurkundet, und es führt gleichsam ein Eigenleben innerhalb unsers Körpers. Wir spüren seine Lebensthätigkeit und seine Wirkungen auf uns, ohne dass wir im Stande wären, willkürlich sein Klopfen zu beeinflussen, wie wir das doch bei den andern Organen vermögen, deren Bewegung uns im normalen Leben bewusst wird. Aristoteles nennt das Herz ein Thier im Thiere, es sei zuerst thätig und sterbe zuletzt. Es ist ihm der Sitz der lebenden Seele, deren Kräfte er hier vereinigt fand. Das Herz erscheint ihm als der Quell des Lebens, sowie auch als das Centrum der willkürlichen Bewegung und Empfindung, als der Sitz unserer Gefühle von Lust und Schmerz.“*

Es ist ein Verdienst des Aristoteles, den Zusammenhang der Blutgefässe mit dem Herzen gefunden zu haben. Galen (160 nach Chr.) fand die Nerven, ein Ausdruck, welcher im eigentlichen Sinne eine Schnur, eine Saite, bedeutet und der dann auf alle schnurförmigen Gebilde, unsere eigentlich sogenannten Nerven, wie auf die Muskelsehnen angewendet wurde. Unsere jetzt noch gültigen Sprachbilder vom „nervigten Arm“ und vom „Nervus rerum“ beruhen auf dieser alten Anschauung.

Spannend und lehrreich, wie alles Werdende, ist die Entwicklung der Kenntnisse über das menschliche Herz und sein Verhältniss zum Blutlaufe.

Galen scheint übrigens den Kreislauf, wie wir ihn jetzt verstehen, geahnt, ja beschrieben zu haben, ohne sich der

* Ranke, Blut. Naturkräfte, XXVIII, pg. 25,26.

Tragweite seiner Entdeckung bewusst zu sein und ohne von seinen Schülern verstanden zu werden. Ganz ähnlich hatten ja die alten Römer auch Sigille mit Relief-Buchstaben, ohne desswegen die ganz naheliegende Consequenz: den Bücherdruck, zu finden. Jede Entdeckung nützt nur dann, wenn ein Volk da ist, sie zu verstehen.

Ich darf mir nicht erlauben, Sie in das weite Labyrinth von Meinungen einzuführen, welche aus diesen Fundamentalversuchen des Aristoteles und des Galen entwickelt wurden und welche der Dialektik, der Büchergelehrsamkeit, kurz allem dem angehörten, was man durch mehr als 1500 Jahre „medicinische Schule“ nannte und was leider auch heutzutage noch viele Gebildete darunter verstehen. Ein Wort, das sich selbst bei Aristoteles schon eingestellt, wo die Begriffe fehlten: „Wellen des Nervenäthers“, hat fortgeklungen und gegolten bis vor 40 Jahren!

Das römische Weltreich hat den Rechtsbegriff ausgebildet und ist trotz desselben zusammengebrochen. Für die ästhetische, wissenschaftliche oder technische Erfassung der Natur hatte jene Zeit so gut wie keinen Sinn.

Das Mittelalter, mit Krieg und mit Minne beschäftigt, scholastisch und gnostisch und immerdar speculativ, blieb ein Fremdling auf Erden, und selbst die Medicin, welcher die Erforschung des Menschen doch nahe genug gelegen wäre, leistete nichts Neues; sie ersetzte den Mangel naturhistorischen Wissens durch Phantasiegebilde und fasste ihre Aufgabe anstatt beim Anfang beim Ende an, bei der Behandlung anstatt bei der Erforschung des menschlichen Körpers.

Erst 1540 kam Vesal, der Vater der jetzigen naturwissenschaftlichen Medicin, und legte den Grund, auf welchem sich ohne andere Theorie als den Glauben an die Wahrheit unserer Sinneswahrnehmungen, weiter bauen liess. Es

war für ihn Anfangs schwer und gefährlich, sich menschliche Leichen zu verschaffen; die Zergliederungen wurden dann später öffentliche Schaustücke und fanden sehr selten statt. Bekanntlich hat der grosse Meister auch in Basel 1546 eine „Anatomey“ gehalten, wie die öffentlichen Leichenuntersuchungen damals geheissen wurden, und es verdankte diese älteste unserer schweizerischen Hochschulen ihren Ruf wesentlich auch der frühen Pflege der Anatomie.

Wie das Licht einer aufgehenden Sonne ergoss sich die wiedererstandene unmittelbare Naturbeobachtung über alle Länder und Lebensgebiete, ein Forscher folgte dem andern und eine Entdeckung der andern. Italien marschirte damals an der Spitze der Aufklärung und die Namen Fallopia, Eustachius, Fabricius, Malpighi, ebenso Galilæi, Galvani (1600 und 1762) sind wie Sterne, deren Glanz noch jetzt entzückt. Man war sich auch über die Bedeutung des Herzens und über den Blutlauf etwas klarer geworden, ohne ihn jedoch zu verstehen. Ein genialer Mann, ursprünglich Theologe, dann Mediciner, Mich. Servetus, machte 1553 die Entdeckung, dass das Blut aus dem Herzen in die Lungen und aus diesen wieder zum Herzen zurücklaufe. Seine Untersuchungen wurden grausam unterbrochen. Er erkannte in der Dreieinigkeit nur einen Gott und erklärte die gesammte Schöpfung als göttlicher Natur. Dafür starb er zu Genf auf dem Scheiterhaufen! Es ist eine der grossen und vielfach vergessenen Segnungen der naturwissenschaftlichen Weltanschauung, dass ein solcher haarsträubender Unsinn, der vor 300 Jahren noch ganz an der Tagesordnung gewesen, heutzutage einfach unmöglich wäre.

Der erste Schritt war dennoch gethan, und bald folgte die Vollendung der grossen Entdeckung des Blutkreislaufes durch Harvey: 1619. Zwei Jahrzehnde hatte der geniale

Forscher an lebenden und an todten Körpern beobachtet, und äusserst bescheiden und vorsichtig trat er mit seiner neuen Lehre auf, welche die seit anderthalb Jahrtausenden geltenden Anschauungen von Grund aus umgestaltete und der praktischen Heilkunst neue Bahnen anzuweisen bestimmt war. Er fand seine gelehrten und ungelehrten Widersacher, wie sie Copernicus und Columbus auch gefunden, und behauptete sich, gleich jenen, siegreich.

Während er die Stämme und die grossen Aeste der Blutbahn aufgefunden, fand der Begründer der Mikroskopie und Entdecker der Blutkörperchen, der Holländer Anton Leeuwenhoek, vor 200 Jahren, nicht länger her ist es, auch die feinsten Zweige derselben, die Haarröhrchengeflechte, welche in die Gewebe aller Organe eingebettet, die Systeme der zuführenden und wegführenden Gefässe mit einander verbinden und alle die zahllosen Canäle zu einem in sich geschlossenen Röhrensysteme machen.

Der Bau des Herzens wurde erst verstanden, als der Kreislauf entdeckt war, und so muss auch unsere heutige Betrachtung denselben Entwicklungsgang gehen und vor allem den Blutlauf des Körpers in seinen Hauptzügen betrachten.

II.

Um in einem geschlossenen Röhrensystem eine Flüssigkeit in einer bestimmten Richtung fortzubewegen, sind zwei Bedingungen nöthig: erstens eine treibende Kraft und zweitens Klappen, welche sich nach einer Seite öffnen und nach der anderen schliessen und so, wenn ein Druck auf die Flüssigkeit erfolgt, derselben nur nach einer bestimmten Richtung auszuweichen gestatten. Diese einfache Anordnung finden wir bei vielen niedrigen Geschöpfen; ihr Gefässsystem

hat eine, oft mehrere Anschwellungen, welche sich zusammenziehen und den Gefässinhalt vorwärts treiben, bis er am andern Ende der Anschwellung wieder anlangt und den Weg von neuem beginnt. Diese Anschwellungen sind, physikalisch bezeichnet: Druckpumpen, anatomisch bezeichnet: Herzen. Ein einziges Wirbelthier, das Lanzettfischchen im Sande der Mittelmeergestade, hat gar kein Herz, sondern nur zusammenziehbare Gefässe. Einige Knorpelfische, Myxine und Branchiostoma, ebenso der Aal, besitzen mehrere peripherische Herzen. Die eigentlichen Fische haben ein einziges und dazu einfaches Herz; die Lurche (Frösche & Comp.) zeigen schon den Uebergang zum Doppelherzen der warmblütigen Wirbelthiere. Diese alle haben einen zweifachen Blutkreislauf. Wo nun aber zwei Kreisläufe im gleichen Körper vorhanden sind, wie bei Vögeln und Säugethieren, da müssen auch zwei Druckpumpen, zwei Herzen vorhanden sein, und da der Inhalt dieser beiden Kreislaufsysteme sich wieder vermischen soll, so müssen diese beiden Herzen so eingerichtet sein, dass der Ausfluss des einen schliesslich in den Eingang des andern gelangt und umgekehrt. Die Natur hat diese Aufgabe in einer Reihe verschiedenartiger Einrichtungen gelöst, welche uns die Anatomie der Thiere kennen gelehrt. Wir versagen uns den an Aussichten und Einblicken äusserst reichen Spaziergang durch das Gebiet der vergleichenden Anatomie und sprechen hier nur vom menschlichen Herzen. Unser Herz ist ein getheiltes, oder vielmehr es ist eine Verschmelzung von zwei Herzen in eines. Die ärztliche Wissenschaft und Untersuchungstechnik spricht auch in der That vom rechten und vom linken Herzen.

Das Blut strömt aus dem linken Herzen in alle Theile des Körpers, kommt aus denselben schliesslich wieder zurück

und gelangt in das rechte Herz; dieses treibt es in die Lungen, aus welchen es dann in das linke Herz gepresst wird, um von da aus seinen Kreislauf auf's neue anzutreten. Wir nennen den Weg vom linken Herzen durch den ganzen Körper und bis in's rechte Herz den grossen und den Weg vom rechten Herzen durch die Lungen in's linke Herz den kleinen Kreislauf.*

Da das Herz, wie jede andere Pumpe, ob sie mit Kolben oder durch Zusammenziehung eines elastischen Gehäuses wirken, stossweise arbeitet, so erfolgt auch der Blutkreislauf stossweise. Dieser Stoss pflanzt sich durch alle Gefässe fort, durch die Elasticität der Gefässe verstärkt und verlängert, und versetzt so die ganze Körpermasse in eine leise zitternde Bewegung, die bei feinen physikalischen und astronomischen Untersuchungen sogar störend empfunden wird.

Wir nennen diesen Stoss seit jeher mit dem lateinischen Ausdrucke Pulsus, Puls. Durch das pulsirende Nachrücken der Blutmasse und durch die Elasticität der Gefässwände wird das ganze Röhrensystem immer voll erhalten. Anders ist es bei dem Herzen; dieses entleert sich mit jedem Pulsschlage gänzlich und soll dann augenblicklich wieder gefüllt sein. Desshalb sind grosse elastische Sammelkasten vor dasselbe gelegt, welche sich ausdehnen und füllen, während das Herz sich zusammenzieht, und sich zusammenziehen, während das Herz sich ausdehnt.

Wir nennen diese Reservoirs Vorkammern oder Vor-

---

* Demonstration eines aus zwei elastischen Druckpumpen und zwei Glasröhrensystemen dargestellten Schemas des Blutkreislaufes. Das mit klarem Wasser gefüllte System wird, während es arbeitet, mit einer Pravaz'schen Spritze im linken Herzen angestochen und das Wasser mit übermangansaurem Kali roth gefärbt und so der Lauf des Gefässinhaltes durch die zunehmende Färbung anschaulich gemacht.

höfe, und da sie mit dem Herzen zu einem Organe verschmolzen sind, heissen wir das bisher kurzweg sogenannte Herz die Herzkammern, sehen also im Herzen der höheren Wirbelthiere zwei getrennte Vorkammern und zwei getrennte Herzkammern.

Wenn wir einen Gummiball zusammendrücken, so ist der feste Punkt, von welchem aus die Kraft wirkt, unsere Hand; beim lebendigen Herzen aber ist der Ort, auf welchen alle Zusammenziehungen und Druckwirkungen sich beziehen, ein ringförmiges Gebilde aus starkem Zellgewebe und von diesem aus strahlen die lebendigen elastischen Faserzüge, welche rhythmisch sich zusammenziehen und wieder erschlaffen und so die Wirkung eines starken, jetzt drückenden und dann saugenden Gummiballes darstellen. Diese Faserzüge bilden die Masse des Herzens, das Herzfleisch; sie sind äusserst vielfältig verschlungen und gekreuzt und bestehen aus Muskelmasse, welche nicht wie die der — stets unwillkürlich bewegten — Eingeweide, sondern wie diejenige der willkürlich beweglichen Muskeln unseres Antlitzes, des Stammes und der Extremitäten gebaut und in ihren Primitivbündeln quergestreift sind.*

Die Vorkammern, aus welchen das Blut durch weite Oeffnungen in die Herzkammern stürzt, sind dünnwandig, haben viel weniger Muskelmasse und weniger Druckkraft. Die linke Herzkammer, welche das Blut durch den ganzen Körper, vom Scheitel bis zur Zehe treiben, das billionenfache Netz der Capillaren überwinden und den Strom in den rücklaufenden Gefässen noch unterstützen muss, hat viele und starke Muskelfasern, ist dickwandig und bildet

* Schematische Bilder der Faserzüge des Herzens, im Kolossalmassstabe, vermittelst des Kalklicht-Pinakoskopes durch Herrn Koch demonstrirt.

mehr als die Hälfte von der Gesammtmasse des Herzens. Die rechte Herzkammer, welche das Blut durch die Lungen und wieder in die linke Kammer zu treiben hat, ist ebenfalls muskulös, aber in weit geringerem Masse; sie bildet $^1/_4$ des ganzen Herzens. Wie gross ist ein normales Menschenherz? Wenn wir subtile Masse und Abgrenzungen hier umgehen wollen, so antworten wir am besten mit dem althergebrachten Vergleiche: etwa so gross wie die geballte Faust des betreffenden Menschen.

Lassen die Wände der Vorkammern nach, so werden diese weiter, ziehen sie sich zusammen, so werden sie enger. Noch viel stärker zeigt sich das bei den Herzkammern selber. Die Zusammenziehung wird so stark, dass die Innenwände sich berühren und von einem Kammerraum nicht mehr die Rede ist. Lässt die Zusammenziehung nach, so stellt sich die Höhle wieder her, um sich sofort mit dem aus der Vorkammer herabstürzenden Blute zu füllen.

Die Klappenapparate des Herzens sind nun so angeordnet, dass das Blut aus der Vorkammer in die Kammer hineinströmen kann aber nicht wieder hinaus, und ferner, dass es aus den Kammern ausströmen kann, aber nicht wieder in dieselben zurück.

Zwischen Vorkammern und Kammern sind sog. Segelklappen, die beim Einströmen an die Wand gedrückt werden, beim ersten Anprall der Rückstauung aber sich wie Schleussen in Canälen schliessen. Damit diese Thüren nicht umklappen, werden sie mit Sehnenfäden festgehalten, und damit diese immer die richtige Länge haben, sind sie auf Muskelsäulchen aufgesetzt, welche sich mit der Herzkammer zusammenziehen, bezw. verkürzen und verlängern. Weit einfacher sind die Klappen, welche den Ausfluss der Kammern reguliren. Es sind sog. Taschenventile, drei in der

grossen, allgemeinen Pulsader und drei in der Lungenpulsader; sie werden durch den Blutstrom geöffnet, an die Wand gedrückt und beim Nachlassen des Kammerdruckes durch das Gewicht der Blutmasse geschlossen. Selbst für das kleine Dreieck, welches diese halbmondförmigen Taschen im Centrum des Canals übrig lassen, besteht ein ganz fester Verschluss: das Arantische Knötchen.

So wird der Bau und die Arbeit des ganzen Organes sehr anschaulich. Die Vorkammern ziehen sich gleichzeitig zusammen; das Blut stürzt in die Kammern, welche erschlafft sind und desshalb sich leicht füllen. Dann ziehen sich beide Kammern gleichzeitig zusammen, schliessen die Segelventile und treiben das Blut in Körper und Lungen. Gleich nach vollendeter Zusammenziehung schliessen sich die Taschenventile, und der Act ist geschlossen. — Es entsteht eine kleine Pause, und sofort beginnt das wunderbare Spiel der Kräfte wieder — an den Vorkammern. Unterdessen hat das Herz selber auch seinen Antheil am Blutstrome bekommen, seine „Privatgefässe“, wie sie die alten Anatomen genannt, füllen sich wesentlich in dieser Pause, und Brüke hat den ganzen Vorgang, allerdings etwas schematisch, als „Selbststeurung des Herzens“ bezeichnet.

So geht es unablässig fort, beim Neugebornen 130 Mal, beim Erwachsenen 70—80 Mal in der Minute. Kleine Menschen haben raschere Pulse als langgewachsene, und dasselbe Gesetz geht auch durch die Thierwelt. Die Maus hat 150 Pulse per Minute, ein Pferd 40, ein Elephant 20—30.*

Beim erwachsenen Menschen treibt jede Zusammenziehung der Herzkammern, also auch jeder Pulsschlag,

* Demonstration und anatomische Bilder im Sonnenmikroskope eines gemalten Kreislauf-Schema's, sowie eines Herz-Modells in vergrössertem Massstabe aus Wachs gearbeitet.

170 g Blut vorwärts und die mechanische Arbeit des Herzens ist eine ganz bedeutende. Sehr verwickelte Untersuchungen an Lebenden und an Todten, an Menschen und an Thieren haben zu dem Resultate geführt, dass die Arbeitsleistung eines Menschenherzens für jeden Pulsschlag $^4/_5$ Kilogramm-Meter, für jeden Tag 86,700 Kilogramm-Meter beträgt, d. h. so viel als nöthig wäre, um ein Gewicht von 86,700 Kilogramm um einen Meter zu heben. Diese mechanische Arbeitsleistung ist $^1/_4$ von der grösstmöglichen Kraftentwicklung, welche ein starker Mann in achtstündiger Arbeit zu Stande bringt.

Das Herz liegt im Brustraum, zwischen beiden Lungen, deren Ränder es zum Theil bedecken, ruht unten auf dem Zwerchfell, dem muskulösen Boden, welcher die Brusthöhle von der Bauchhöhle trennt, und ist oben durch die eintretenden grossen Gefässe festgehalten; es wird in einem dünnwandigen Beutel eingeschlossen, der nach aussen angeheftet, nach innen frei und glatt ist und das ruhelose Herz vor Reibung schützt. Hinter dem Herzen, zwischen diesem und der Wirbelsäule, zieht die Speiseröhre abwärts und gleich unter dem Zwerchfell, in verhängnissvoller Nähe des Herzens, dehnt sich der Magen aus. Es ist also auch anatomisch wahr, dass sich das Herz sehr oft nach dem Magen einrichten muss.

Wenn das Herz sich zusammenzieht, schwillt es an, wie jeder arbeitende Muskel; wir sehen das ja in schönster Weise bei vielen gymnastischen Uebungen und an den Meisterwerken der Bildhauerkunst. Bei dieser raschen Zusammenziehung pocht es an die Brustwand, wo wir es links zwischen der fünften und sechsten Rippe deutlich fühlen. Es ist die Spitze der linken Kammer, welche anstösst. Das Herz dehnt sich von dort nach rechts und obenhin aus und liegt

etwas weniges nach links.* Wir können den Herzstoss mit der aufgelegten Hand leicht fühlen; wir können ihn aber auch hören. Bei der Zusammenziehung der Kammern geben die Segelventile mit ihren Sehnenfäden ein dumpfes, gedehntes Geräusch, und dann gleich darauf hören wir das Zuschlagen der Taschenventile als einen scharfen kurzen Ton. Man hat beide Herztöne schematisch mit den Lauten tic-tàc bezeichnet. Wer die normalen Herztöne kennt, der findet bei verschiedenen Erkrankungen des Herzens auch qualitative und quantitative Abänderungen derselben, und je nach den Stellen, an welchen diese gehört werden, zieht er mit grosser Sicherheit einen Schluss auf die erkrankte Klappe und auf die Art ihrer Erkrankung. Diese physikalische Untersuchungsmethode wurde zu Anfang unsers Jahrhunderts von einem Wiener Arzte, Auenbrugger, entdeckt, fand aber ihren Weg in die Welt erst über Paris und durch Corvisart, den Leibarzt Napoleon's I. Zur selben Zeit, 1816, führte Laënnec ausser der Beklopfung (Percussion) auch die Behorchung (Auscultation) in die ärztliche Praxis ein, und gegenwärtig ist dieses sehr entwickelte Verfahren bei allen ordentlichen Aerzten der Welt als selbstverständlich und unerlässlich eingebürgert.

Inwendig ausgekleidet ist das Herz mit einer feinen weichen Haut, die jede Falte, jede Klappe überzieht und sich als innerste Schicht unmittelbar in die Blutgefässe fortsetzt.

III.

Die Gefässstämme, welche aus dem Herzen gehen und die, welche hineinmünden, sind sehr grosse Canäle, daumendick, fingerdick; überall, wo sie durchziehen, geben sie Aeste

* Demonstration eines auseinanderlegbaren Torso, der die gegenseitige Lage der Eingeweide veranschaulicht.

an die benachbarten Organe ab; wehe dem Candidaten, der im eidgenössischen propädeutischen Examen nicht weiss, welche und wohin; wehe dem Chirurgen, der nicht zum voraus weiss, was er an jedem Orte zu erwarten hat: fusshoch spritzt auch aus dünnen Aederchen der heisse purpurrothe Strahl empor, mit jedem Pulsschlage rhythmisch steigend und fallend, mit jeder Secunde gefahrvoller!

Feldherren und Chirurgen haben das Gemeinsame, dass sie ihre Ehre darein setzen, möglichst wenig Blut zu vergiessen. Die Operationstechnik ist heutzutage sehr viel blutsparender, als sie noch vor 30 Jahren gewesen, viel genauer, als sie je gewesen, soweit menschliche Kunde reicht.

Wir nennen diese vom Centrum zur Peripherie des Körpers führenden Gefässe: Arterien.

Folgen wir dem wandernden Blute auf seinen verschlungenen Bahnen! Immer kleiner werden die Gefässverästelungen, immer dünner die drei Gefässwände, immer zarter die Reiser und zuletzt lösen sich diese in Capillaren auf, auf deutsch: in Haargefässe, welche in alle Organe und Gewebe eindringen und alles vermitteln, was wir Stoffwechsel und Leben nennen. Ueberall geht dieser Umsatz durch die unverletzten Gefässwände hindurch vor sich; nach den physikalischen Gesetzen der Endosmose und der Diffusion. Der Ausdruck Haargefässe ist übrigens ein plumper Vergleich; denn diese Aederchen sind so fein gebaut, dass ihrer sechse zusammen erst die Dicke eines Haupthaares ausmachen, und ihre Lichtung ist so enge, dass die Blutzellen nur noch reihenweise hindurchgehen, und ihre Zahl ist so ungeheuer gross, dass trotz ihrer Kleinheit die Summe der Querdurchschnitte (also auch der Inhalt) weit bedeutender ist, als der Rauminhalt aller grossen Gefässstämme. Darum wird in dem breiten Flussbeete des Capillarsystemes der Strom lang-

samer, der Austausch der Stoffe zwischen Blut und Organen geht in sehr ausgiebiger Weise und ruhig vor sich.

Da in den Lungen nur der physikalische, nicht aber der chemische Umsatz der Gase stattfindet, sind sie nicht wärmer als andere Organe; auch das Herz ist nur so warm, als es seine centrale Lage bedingt: die Verbrennung und die chemische Umsetzung des Blutes findet ausschliesslich in den Capillaren statt, und in diesen entwickelt sich die Lebenswärme. Was unsere Hand tastet und unser unbewaffnetes Auge sieht, das ist alles Masseneindruck, wie der Ueberblick über eine grosse Stadt; die verborgenen Werkstätten der Natur eröffnet uns erst das Mikroskop; die Anatomie, die Chemie und die Physik schreiten langsam und vorsichtig in diesen endlosen Labyrinthen des Stoffwechsels vor.

Allmälig verbinden sich die feinsten Capillaren zu gröberen, diese zu Reisern, diese zu Zweigen und Aesten und diese zu grossen Stämmen, welche sich schliesslich zur obern und zur untern Hohlader vereinigen, um das mit Ermüdungsstoffen (besonders Milchsäure und Kohlensäure), mit Mauserungsproducten und directen Auswurfstoffen beladene und dunkelroth gewordene Blut in die rechte Vorkammer zu ergiessen, beziehungsweise in die rechte Herzkammer und in die Lunge, wo es Kohlensäure und andere Gase abgibt und Sauerstoff aufnimmt und, zu neuer Leistung befähigt, in's linke Herz strömt.

Ausser dem verbrauchten Körperblute bringen diese Hohladern aber auch das mit Nährstoffen beladene Blut aus den Verdauungsorganen herbei, auch dieses muss in den Lungen mit gelüftet und belebt werden, bevor es fähig ist, als Bedingung alles Lebens und Arbeitens aus dem linken Herzen durch den ganzen Menschenleib zu wandern. Wir nennen diese von der Peripherie zum Centrum führen-

den Gefässe Venen; es sind die bekannten, am Halse und an den Extremitäten leicht sichtbaren bläulich durchschimmernden Adern.

Die Welle, welche der Herzstoss in der eingeschlossenen Blutmasse hervorbringt, wird verstärkt durch die elastische Wandung der Gefässe und schreitet mit einer Schnelligkeit vor, welche 924 cm in der Secunde beträgt. Wir können sie fühlen und sehen, wo eine Pulsader unter der Haut und auf harter Unterlage liegt, an den Schläfen, an den Handgelenken und an vielen Stellen.

Die Welle wird klein und schwach bei Blutmangel, bei krankhafter Verengerung der Gefässe, bei mechanischer Verengerung der Ausgangspforte im linken Herzen. Der Puls wird gross und voll bei reichlichem, desswegen aber noch nicht gehaltreichem Blute, besonders aber bei Erschlaffung der Gefässwände. Der Puls wird schnell bei allen Schwächezuständen des Herzens, das dann, wie eine lecke Pumpe, durch beschleunigte Arbeit ersetzt, was an momentaner Leistung abgeht. Diese schnellen Fieberpulse liefern nicht mehr, sondern weniger Blut als die langsamen Pulse des Gesunden.

IV.

Die Fähigkeit der Capillargefässe, rasch zu erschlaffen oder ebenso rasch sich zusammenzuziehen, bedingt ganz schnelle und ganz bedeutende Schwankungen im Blutgehalte der betreffenden Organe oder Regionen, und diese Eigenschaft wird vermittelt durch mikroskopisch feine, alle Gefässe begleitende Nervenfäden, deren zarte Stämmchen sich im verlängerten Marke, dem untersten, in der tiefsten Furche des Schädels liegenden Gehirntheile befinden. Hier und im

Rückenmark ist das gefässbewegende Centrum, von hier aus geht der Anstoss zur Verengerung für Millionen von Gefässchen, wenn wir vor Schreck erblassen, der Anstoss zur Erweiterung und Blutüberfüllung, wenn der Mensch mit Schamröthe übergossen wird, oder wenn die Zornesröthe in ihm aufflammt. „Ruhiges Blut haben" heisst desshalb: starke Nerven, ein weises — vielleicht auch nur ein träges — Gehirn haben.

Ein Sinnesausdruck, ein Gedanke genügt, den ganzen wunderbaren Apparat spielen zu lassen — der übrigens niemals ruht und z. B. als der Regulator unserer Hautgefässe die ganze Wärmeabgabe, die Sicherung gleicher Blutwärme bei Frost und bei Hitze, kurz das ganze Beharrungsvermögen bedingt, dessen der Mensch schon im physischen Kampf um's Dasein bedarf. Dieses gefässbewegende Centrum im Gehirn und Rückenmark ist keine Hypothese, sondern eine Thatsache, welche bewiesen ist durch anatomische Beobachtung und durch Experimente, von denen, zur Beruhigung vieler zartfühlender Seelen unserer Zeit sei es gesagt, nicht alle an chloroformirten Thieren, sondern auch sehr viele blos an Menschen gemacht worden sind, welchen, nicht zu wissenschaftlichen, sondern zu politischen Zwecken, Säbelhiebe und Geschützkugeln diese hochinteressanten Regionen bei lebendigem Leibe blosgelegt haben.

In weit anschaulicherem Masse und in grösseren Verhältnissen finden wir regulatorische Vorrichtungen für das Herz selber. Ganz verschiedene Systeme von Nerven versehen es, wie Telegraphenleitungen, mit ihren elektrischen Strömen. Der sympathische Nerv, also genannt, weil er vom Scheitel bis zur Zehe an Allem Theil nimmt, versieht das Herz mit ganzen Faserzügen und hat die Bedeutung eines Erregers. Wird er gereizt, so schlägt das Herz schneller; wird er verletzt, so steht es still. Neben ihm kommen auch

noch Nervenfasern vom Halstheile des Rückenmarkes und einzelne Fasern selbst von der Leber her, welche ebenfalls anregend wirken.

Daneben aber besteht ein Nervenpaar, das zehnte, „der herumschweifende Nerv", welches aus der Schädelhöhle am Halse herabsteigt, den Kehlkopf, die Lungen und den Magen versorgt und wichtige Zweige in das Herz einsenkt. Dieser Nerv entspringt im Boden der vierten Gehirnhöhle nahe am gefässbewegenden Centrum und ist ein Hemmungsnerv des Herzens; wird er mechanisch gereizt, so arbeitet dieses langsamer, wird er schwer verletzt, abgetrennt oder gelähmt, so fliegen die Pulse in immer rascherem Tempo dahin, bis zur Erschöpfung des Herzens und zum Tode.

Professor Czermack in Jena hatte die Eigenthümlichkeit, dass sein rechtseitiger Nervus vagus oberflächlicher als normal gelagert und durch einen kräftigen Fingerdruck zu reizen war, so sehr, dass er durch solchen Druck willkürlich sein Herz langsamer schlagen, ja für Secunden stillstehen lassen konnte, was er vor zwölf Jahren in einem öffentlichen Vortrage demonstrirte. Der hatte „sein Herz wirklich in seiner Gewalt."

Aber nicht nur mit zahlreichen, sich die Waage haltenden Nerven und Leitungen ist das Herz versehen, sondern es besitzt auch selbständige Bewegungs-Centren, Ganglienzellen, Gehirnelemente, welche ihm eine gewisse Unabhängigkeit sichern. Diese hält beim Menschen nach dem gewaltsamen Tode (z. B. Enthauptung) noch mehrere Minuten an; bei niederen Thieren aber behauptet sie sich für viele Stunden. In dieser Beziehung ist besonders das Herz des Frosches lehrreich geworden, weil es nach der Tödtung des Thieres noch lange ganz regelrecht fortarbeitet und genaue Untersuchungen über die einzelnen Stellen gestattet,

an welchen die erregenden und an welchen die hemmenden Nervenfasern liegen.

Das Froschherz illustrirt in schönster Weise das Wort des Aristoteles: Das Herz ist ein Thier im Thiere.

Je tiefer wir auf der Stufenleiter der Geschöpfe hinabsteigen, um so unabhängiger werden überhaupt die verschiedenen Organe vom Gehirn, und auch beim Menschen selber können einzelne Register aus dem Zusammenhange mit dem persönlichen Bewusstsein zeitenweise ausgeschaltet werden, wie wir es beim Schlafe, beim Hypnotisiren, beim Schlafwandeln und vielen Formen des Irreseins sehen. Alle diese geheimnissvollen Zustände führen uns übrigens mehr den Fröschen als den Engeln entgegen.*

Weil die Sinneseindrücke, welche auf unsere Seele wirken und die Gedanken, welche diese erzeugt, niemals im Gehirn empfunden werden, wir aber wohl die plötzlichen und starken Wirkungen fühlen, welche jede Gehirnerregung auf das Herz ausübt, sind wir dazu gekommen, den Sitz unserer Gefühle an den Ort ihrer Wahrnehmung, d. h. in's Herz zu verlegen.

Dass es sich bei allen diesen Gemüthsbewegungen, welche auf unser Herz wirken, um materielle, chemische und physikalische Vorgänge im Gehirn, in den Nerven und im Herzen selber handelt, ist unzweifelhaft; ebenso unzweifelhaft ist aber auch, dass wir über die letzten Ursachen dieses Geschehens und über den Zusammenhang desselben mit unserm persönlichen Bewusstsein gar nichts wissen.

---

* Demonstration des aus einem getödteten Frosche ausgeschnittenen, pulsirenden Herzens mittelst des Kalklicht-Pinakoskopes, sehr vergrössert auf den Schirm projicirt.

V.

Also 70—80 Mal in jeder Minute zieht sich das Herz eines erwachsenen Menschen zusammen und schlagen seine Pulse, 4000 Mal in der Stunde, 100,000 Mal im Tage und über 36 Millionen Mal im Jahre. Dieses wundervolle Spiel der Kräfte geht 70, wenn es hoch kommt, 80 Jahre, Tag und Nacht, bei Ruhe und Bewegung, in Freude und Leid, ununterbrochen fort. Unser Gehirn bedarf täglich mehrere Stunden Schlafes: das Herz schläft nie! Wir kennen kein Kunstwerk und keine Maschine, welche auch nur von ferne eine ähnliche Leistungsfähigkeit hätte, wie diese während ihrer gewaltigen Arbeit sich abnützende und immer wieder ergänzende Druckpumpe in unserer Brust. Ihre Dauerhaftigkeit ist auch auf rein naturwissenschaftlichem Standpunkte wunderbar, und wenn wir das Leben und Leiden des Menschen betrachten, kann es wahrlich nicht überraschen, zu sehen, dass die Strapazen der Berufsbetreibung, die Schädlichkeiten unserer Lebensführung, beim Mangel wie beim Ueberfluss, dass Krankheiten aller Art und zu allermeist die unheilbarste Krankheit: das Greisenalter, zunächst und am stärksten das Herz angreifen und dass der Tod sehr oft vom Herzen ausgeht.

Wie an Pumpwerken und an Dampfmaschinen die Ventile sich leicht abnützen, so erkranken auch im Menschenherzen die Klappenapparate sehr oft, sie werden entzündet, vernarben, schrumpfen, schliessen schlecht und lassen dabei einen Theil des Blutes wieder rückwärts laufen; dieses trifft mit dem neu herbeigeströmten zusammen und staut desshalb den Theil, welcher hinter der schadhaften Klappe stromaufwärts liegt. Da die linke Segelklappe, zwischen Vorkammer und Kammer (die sog. zweizipflige), am häufig-

sten erkrankt, so trifft diese Stauung am öftersten die linke Vorkammer und via Lungen die rechte Kammer. Die Höhlen dehnen sich aus und — hier zeigt sich wieder der lebende Organismus gegenüber der Maschine — die Wände der rechten Kammer werden in Folge der vermehrten Arbeit dicker und stärker! Bei Schlussunfähigkeit der Taschenventile im linken Herzen erleidet die linke Kammer ebenfalls ihre Erweiterung, Massenvermehrung und Kraftzunahme. Beschleunigte und stärkere Zusammenziehungen machen den Schaden wieder gut, und diese Compensation thut ihren Dienst für viele Jahre, so dass ein thatsächlich defectes Herz für eine lange Lebensarbeit dennoch ausreichen kann, insofern es nicht überfordert, durch den Blutandrang im kalten Bade, durch grosse Muskelanstrengung beim Bergsteigen oder beim Tanzen, oder durch schwere Taglöhnerarbeit so angestrengt wird, dass die Compensation nicht mehr ausreicht. Die häufigste Veranlassung zu Klappenleiden ist der acute Gelenkrheumatismus, eine Krankheit, die sich nirgends leichter und verderblicher einstellt, als bei den Bewohnern feuchter Gemächer, und häufig zur Wassersucht führt.

Eine zweite Reihe von Erkrankungen betrifft den Herzmuskel selber. Durch übermässige Anstrengung wird er zwar anfänglich auch massiger, wie bei Klappenleiden, dann aber schwach und ausgedehnt — es tritt Herzerweiterung ein — in den contractilen Muskelfasern lagern sich, wie bei gemästeten Thieren, feine Fetttröpfchen ab, und für diese tiefgehende Schädigung gibt es keine so ausgiebige Compensation mehr, wie für Klappenleiden; der Tod tritt durch Stauungsvorgänge, wie wir sie vorhin betrachtet, oder aber durch plötzliches Stillestehen ein, durch den sog. Herzschlag, Stickfluss. Die anatomische Forschung hat nachgewiesen, dass ausser der mechanischen Ueberforderung auch

zwei andere sehr entgegengesetzte Schädlichkeiten zur Herzverfettung führen können: der Mangel und die Schwelgerei.

Durch Ueberanstrengung und Mangel leidet das Herz der Kinder, welche bei der Landarbeit oder bei der Industrie, in der Schweiz weitaus häufiger bei der Hausindustrie als bei der Fabrikarbeit, unbarmherzig ausgebeutet werden und dann, an Leib und Seele verkümmert, zu Proletariern heranwachsen. — Höber, ehemals Arzt in Bacherach, erzählt als schlagenden Beweis, wie derartige Einflüsse auf ganze Bevölkerungen fortwirken, folgende Thatsache:

„Es münden dort zwei, nur durch einen schmalen Bergrücken getrennte Thäler, in jeder Beziehung gleich; im Winter sonnenarm; gleicher Volksstamm und gleiche Arbeit, nämlich allermühseligster Weinbau an sehr steilen Halden. Und dennoch kann man die Bewohner beider Thäler sofort von einander unterscheiden. Die einen sind klein, mager, leiden häufig an Knochenkrankheiten und sind meistens militäruntauglich; die andern sind gross, kräftig und durchweg dienstfähig.

Was bedingt diesen grossen Unterschied? In dem einen Thale werden bis auf den heutigen Tag Kinder schon vom zarten Alter an gezwungen, Erde, Dünger u. s. w. die steilen Rebhalden hinaufzutragen, je 20 bis 70 Pfund, tage- und wochenlang. Im andern Thal aber hat vor mehr als hundert Jahren ein menschenfreundlicher Geistlicher die Bewohner dahin gebracht, dass sie die Erde und sonstige Bedürfnisse in die Weinberge mit Eseln hinaufschaffen, die er aus Italien und Spanien kommen liess. Diese nützlichen Thiere haben sich bewährt und eingebürgert und sind eine Wohlthat für die ganze Bevölkerung geworden."

Die mechanische Ueberforderung gefährdet das Herz beim Lastträger, beim Postboten, beim Dauerläufer und gefährdete

es ehemals auch beim Turner, dessen Ehrgeiz die vortrefflichen und nicht genug zu empfehlenden einfachern Uebungen verachtete und sich in akrobatischen Künsten gefiel, welche der menschliche Organismus so wenig ungestraft verträgt, als ein für fünf Atmosphären gebauter Dampfkessel die Spannung auf zehn Atmosphären verträgt.

Aus ähnlichen Gründen werden sehr anstrengende Bergbesteigungen für alte Leute leicht gefährlich. Wie das alternde Gehirn neue Eindrücke schwerer aufnimmt und mit geringerer Kraft als Erinnerungen festhält, so empfängt auch das Herz seine Nervenströme mit mehr Widerstand und bewegt es sich mit geringerer Energie. Etwa vom 60. Jahre an fallen auch bei ganz gesunden Methusalemsherzen einzelne Schläge aus, z. B. der 10., 20. u. s. w. Ueber diese Schwachheit des Herzens darf sich Jeder beruhigen.

Ohnmachtanfälle beruhen meistens auf einer vorübergehenden Herzschwäche mit plötzlicher Verminderung der Blutzufuhr zum Gehirn, und alle Mittel, welche erfahrungsgemäss die Herzthätigkeit antreiben, sind dabei empfohlen: Aether, Wein, besonders aber horizontale Lagerung zur hydrostatischen Erleichterung des Gehirnkreislaufes.

Bei sehr vielen Krankheiten, vorab bei den Lungenentzündungen alter oder schwacher Menschen, dann beim Typhus, in den Jahren der Vollkraft, aber auch bei dem verhängnissvollen Magendarmkatarrh der Säuglinge, erfolgt der Tod meistens vom Herzen aus, und es richtet sich desshalb die Behandlung wie vor 2000 Jahren, so wieder in neuester Zeit, auch gegen die Herzschwäche. Das Studium der Herzthätigkeit und ihrer Bedingungen hat die Verwendung des Weines am Krankenbette, welche früher blos empirisch empfohlen war, festgestellt und eingeführt und ebenso den Aderlass ganz bedeutend eingeschränkt, weil dieser nur

eine sehr vorübergehende Verminderung der Blutmasse und meistens eine sehr erhebliche Schwächung des Herzens herbeiführt.

Wie die angestrengte Muskelarbeit des Lastträgers, wie die Blutmischung des Schwelgers und die Theilnahme an grossen Krankheiten (z. B. am Typhus), und wie die physikalischen Schädlichkeiten feuchter Wohnung, so wirken auch eine ganze Reihe von Giften und von Genussmitteln auf das Herz. Wir kennen Stoffe, welche die Hemmungsnerven des Herzens reizen und daher die Herzarbeit verlangsamen und kräftigen, andere Stoffe, welche die sympathischen Nervenäste erregen und damit die Herzthätigkeit beschleunigen und sie zuweilen auch kräftiger machen. Zu diesen gehört der Wein, der des Menschen Herz erfreut, der die Pulse schneller schlagen und das Blut in den erweiterten Capillaren langsamer strömen lässt. Hieher gehört der Kaffee, der aber bei ungewöhnlich starken Gaben erst Herzklopfen verursacht, dann das Herz in einen Zustand bringt, wie wir ihn an der Zunge eines aufgeregten Stotterers wahrnehmen: lauter stossweise und unvollständige Bewegungen, keine zweckdienlich oder erfolgreich. Wir nennen diesen sehr gefährlichen Zustand Herzdelirium. Weitaus langsamer, aber auch anhaltender, wirkt der Tabak auf die Herznerven, und ab und zu kann man einen Mann, der sich für herzkrank hält, durch zeitweise Abstinenz vom Tabak und nachherigen Wechsel seiner Cigarre curiren.

Ueberall stossen wir auf die alte Wahrheit: Alles ist Gift und Nichts ist Gift, je nach Art und Mass der Anwendung.

Und wie das pulsirende Herzchen das erste Lebenszeichen des werdenden Menschen ist, so vermittelt das Herz auch beim Greisen den naturgemässen Abschluss des Lebens.

Der Tod durch Altersschwäche beruht meistens auf hydrostatischen Störungen: Nachlassen der Druckpumpe, Gerinnungen im unregelmässig bewegten Blute, Fortschwemmung der Gerinnsel, Verstopfung wichtiger Gefässe, oder auch Zerreissung der gleich alten Gummischläuchen brüchig gewordenen Adern.

Der alte Hippokrates hat gesagt, in gesundheitlichen Dingen heisse glücklich sein so viel wie: richtig handeln. Der Vater unserer Medicin, welcher 500 Jahre vor Christus in Griechenland lehrte, hat ähnlich wie Moses, gestützt auf feine Naturbeobachtungen, eine Reihe von Wahrheiten ausgesprochen, deren wissenschaftliche Feststellung und deren Verständniss erst späteren Jahrtausenden beschieden war, und es ist nicht die geringste seiner Leistungen, dass er sein bildungsfähiges Volk darauf aufmerksam gemacht, wie nicht nur Ehre und Geld, sondern auch Leben und Gesundheit in hohem Masse von dem Willen und von der Lebensführung des Menschen abhangen.

Wo wir die Natur betrachten, überall erfüllt uns ihre grossartige Einheit und Gesetzmässigkeit mit Ehrfurcht, und überall, wo wir den so gebrechlichen und doch wieder so dauerhaften Bau des menschlichen Körpers zu verstehen beginnen, erheben wir uns von der bescheidenen Resignation des Naturforschers auch zur liebevollen Theilnahme, und die Gebildeten und Barmherzigen unserer Zeit fühlen sich glücklich, wenn es ihnen beschieden ist, in öffentlicher Gesundheitspflege und in Krankenpflege nicht nur ihre wissenschaftliche, sondern auch ihre moralische Bildung geltend zu machen. „Ein gütiges Herz ist des Leibes Leben," sagt Salomo.

X.

Lichenes Helvetici

eorumque stationes et distributio.

Scripsit

Ernestus Stizenberger,
Med. Dr.

Enumeratio systematica.*

CLASSIS LICHENUM.

Fam. I. — EPHEBACEI.

Trib. I. — SIROSIPHEI.

I. — **Sirosiphon** Kütz.

1. **S. saxicola** Naeg. in Kütz. *Spec. Alg.* p. 316, Nyl. *Port Nat.* p. 3.
   Ad saxa prope Zürich (Naegeli).
2. **S. alpinus** Kütz. *Spec. Alg.* p. 316, Nyl. *Lapp.* p. 103.
   Inter muscos in alpibus.
3. **S. ocellatus** (Dillw. t. 81) Kütz. *Spec. Alg.* p. 317, *Schw. Krypt.* 440.
   In turfosis paludosis prope Konstanz (Stizenberger) et in valle Engadin (Brügger).
4. **S. Crameri** Brügg. in *Bündn. Jahresb.* 1861/62 p. 267.
   In turfosis vallis Engadin superioris (Brügger).

---

* Introductio et appendices anno proximo e prelo prodibunt.

(Sirosiphon)

5. **S. rugulosus** Kütz. *Spec. Alg.* p. 317.
Ad rupes humidas prope Zürich (Naegeli).

6. **S. vestitus** Naeg. in Kütz. *Spec. Alg.* p. 318.
Prope Zürich (Naegeli).

II. — **Gonionema** Nyl.

7. **G. velutinum** (Ach. *Syn.* p. 329) Nyl. *Prodr.* p. 16, id. *Syn.* I p. 88, Hepp *Fl. E.* 713, 714.
Ad saxa montis Albula, prope St. Moritz et Pfäffers (Hepp), Stachelberg (Metzler), Guttannen (Schaerer), supra Locarno (Baglietto), circa Varallo (Baglietto-Carestia).

III. — **Spilonema** Born.

8. **S. paradoxum** Born. in *Mem. Cherb.* 4 p. 226, t. 1, f. 2 Nyl. *Syn.* p. 89, id. *Scand.* p. 23.
Ad saxa siderolithica montis Salève (Müller).

Trib. II. — PYRENOPSEI.

I. — **Euopsis** Nyl.

9. **E. pulvinata** Schaer. *Spic.* p. 123, 193, id. *En.* p. 101 sub *Lecidea*, non *Pyrenopsis pulvinata* Fr. fil. in *Flora* 1866 p. 85.
Ad saxa granitica prope moles glaciales in alpibus: Sustenberg (Hooker), Grimsel et Gasternthal (Schaerer).

II. — **Pyrenopsis** Nyl.

10. **P. subcooperta** Anzi *An.* p. 5.
Supra *Andraeam petrophilam* ad micoschistum talcosum in monte Sobretta (Anzi).

11. **P.** (?) **endoxantha** Anzi *An.* p. 5.
Ad pyritas prope Como (Anzi).

12. P. sanguinea Anzi *Neos.* p. 1, id. *Lang.* 474.
Ad saxa serpentinea prope Bormio (Anzi).
Vix differt a *P. fuscatula* Nyl.

Trib. III. — HOMOPSIDEI.

Subtrib. I. — EPHEBEI.

I. — **Ephebe** (Fr.) Nyl.

13. E. pubescens (Ach. *L. U.* p. 610) Fr. *S. O. V.* p. 356, Nyl. *Syn.* I p. 90, Hepp *Fl. E.* 712, *Erb. critt.* 742, *Schw. Krypt.* 575.
Ad rupes roridas in alpibus frequens: circa Wallensee ad rupes Verrucano dictas (Hepp), Sustenberg (Hegetschweiler), St. Moritz (Hepp), in Valle di Sotto agri Bormiensis (Anzi), ad saxa erratica montis Salève (Bernet), in Valle Intrasca prope lacum Verbanum (De Notaris), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

Subtrib. II. — PHYLLISCOIDEI.

I. — **Phylliscum** Nyl.

14. P. endocarpoides Nyl. *Syn.* I p. 136, *Endocarpon phylliscum* Whlnb. in Ach. *Meth. suppl.* p. 25.
Ad rupes graniticas umbrosas circa aquas Masimo in Veltlin (Anzi).

15. * P. Demangeonii (Moug.-Mont. in *Ann. sc. nat.* 3, XII p. 291) Nyl. *Syn.* I p. 137, *Erb. critt.* 1245.
In Valsesia (Baglietto-Carestia).

Fam. II. — COLLEMACEI.

Trib. I. — LICHINEI.

I. — **Pterygium** Nyl.

16. P. centrifugum Nyl. in *Bull. Soc. Bot.* 1854 p. 328, id. *Syn.* I p. 92, Anzi *Lang.* 311.

Ad saxa umbrosa calcis primitivae in Valle di Dentro agri Bormiensis (Anzi), prope Engelberg et Kandersteg (Metzler), in monte Salève et supra Vallon d'Arveran in monte Reculet (Müller).

17. P. agglutinatum (Anzi *Lang.* 268) Nyl. *in lit.*

Ad rupes graniticas valde declives humidas et umbrosas ab Oleae regione usque in regionem Fagi: Veltlin (Anzi).

18. P. subradiatum Nyl. *Prodr.* p. 68 sub *Pannaria*, Syn. *Lecothecium radiosum* Anzi *Man.* p. 4, id. *Lang.* 442, 476.

Frequens in alpibus calcareis sed plerumque sterilis. Fertile supra Bex legit Müller.

Trib. II. — COLLEMEI.

I. — **Synalissa** DR., Nyl.

19. S. symphorea (DC. *Fl. Fr.* 2 p. 382) Nyl. *Syn.* I p. 94, Hepp *Fl. E.* 89, Anzi *It. sup.* 1.

Ad rupes calcareas inter squamas *Lecideae luridae* a planitie in regionem alpinam procedens: Lägern prope Baden (Hepp), prope Chur (Killias), Felsberg (Theobald), in agro Bormiensi (Anzi), Salève (Müller), Jura (Chaillet), in monte Fenera supra Borgosesia (Baglietto-Carestia).

20. S. **salevensis** Müll.-Arg. *Genev.* p. 81,
Ad rupium parietes irroratos montis Salève supra Veyrier (Müller).

II. — **Synalissopsis** Nyl. ad interim.

2. S. **picina** Nyl. (*Prodr.* p. 19) *in lit.*, *Collema pulposum* var. *diffracto-areolatum* Schaer *En.* p. 259 p. p.
Supra muscos in Bois de Batie prope Genf (Rome).

III. — **Omphalaria** DR.-Mnt.

22. O. **pulvinata** (Schaer. *Spic.* p. 544) Nyl. *L. P.* 103, id. *Syn.* I p. 99, Schaer. *L. H.* 435, Hepp *Fl. E.* 658, 659, Anzi *Lang.* 290.
Ad saxa calcarea: Baden (Hepp), Oeschenenthal (Schaerer), Sewen (Hegetschweiler), circa lacus prope Neuchâtel (Chaillet), Biel et Puschlav, Tresivio, aquas veteres Bormienses 1500 m. (Anzi), in monte Fenera supra Borgosesia et prope Riva (Baglietto-Carestia), in valle Rhodani inter Brieg et Naters unacum var. *pachyphylla* Müll.-Arg. *Lich. Val.* p. 9 (Müller).

23. O. **Heppii** Müll.-Arg. *Genev.* p. 82.
Ad saxa saepius immersa in litore fluminis Arve infra Mornex et propter ripas fluminis Dranse infra Bovernier (Müller).
Forte non diversa ab *O. pulvinata.*

24. O. **Girardi** DR.-Mnt. *Alger.* p. 199, Nyl. *Syn.* p. 99.
In monte Fenera Valsesiae (Baglietto-Carestia).

25. O. **corallodes** (Mass. in *Flora* 1856 p. 213) Nyl. *Syn.* I p. 101, Anzi *Lang.* 1.

Ad rupes calcareas: Maloja, supra Tresivio et in agro Bormiensi (Anzi), in alpibus Ovago et Rizzolo prope Riva (Baglietto-Carestia).

26. O. **botryosa** (Mass. *Misc.* p. 20) Nyl. *Syn.* I p. 101, Hepp *Fl. E.* 930, Anzi *Lang.* 309.

Ad saxa calcarea: Mornex (Müller), Bormio (Anzi).

27. O. **Notarisii** Mass. *Symm.* p. 58, Anzi *Lang.* 310.

Ad saxa calcarea prope Premadio, Tresivio, Como (Anzi), ad viam inter Aigle et Sepey (Müller).

28. O. **plectopsora** Mass. *Hb.*, Anzi *Lang.* 475.

Ad saxa dolomitica montis Grona (Anzi).

29. O. **decipiens** (Mass. *Framm.* p. 13) Nyl. *in lit.*

Ad calcem prope Bormio (Anzi) et in monte Fenera Valsesiae (Baglietto-Carestia).

IV. — **Collema** Ach.

30. C. **chalazanum** Ach. *L. U.* p. 630, Nyl. *Syn.* p. 104.

Supra terram et muscos prope Riffersweil, Affoltern (Hegetschweiler jr.) et Genf (Müller).

31. C. **Mülleri** (Hepp in Müll.-Arg. *Genev.* p. 84), id. *Fl. E.* 933, *Krypt. Bad.* 661, Rbh. *L. E.* 701.

Super muscos in alveo fluviorum Rheni prope Laufenburg (Leiner) et Arve prope Genf (Müller).

32. C. **sanguinolentum** Krmplh. *Bayr.* p. 278 sub *Physma.*

Ad terram humosam prope Ürzlikon et Zug (Hegetschweiler jr.).

33. C. **myriococum** Ach. *L. U.* p. 638, Nyl. *Syn.* I p. 104.

Supra muscos in alpibus, ad lapides calcareos prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

34. C. **cyathodes** (Mass. in *Flora* 1856 p. 214) Nyl. *Syn.* I p. 105.

Calcicola in fundo vallis Vogna (Baglietto-Carestia).

5. **C. auriculatum** (Hffm. *D. Fl.* II p. 98) Nyl. *Syn.* I p. 106, Schaer. *L. H.* 432, Hepp *Fl. E.* 648, 649, Anzi *It. sup.* 7, 8 p. p.

Ad rupes praesertim calcareas inter muscos e regione campestri in subalpinam procedens: Riffersweil (Hegetschweiler), Ütliberg (Hepp), Goldau, Schwyz, Brunnen, Mythen (Harz), Rigi (Hegetschweiler), Ragatz, Maladers (Theobald), Chur (Killias), Veltlin (Anzi), Bremgarten, Lauperswyl, Belpberg, Lengenberg, ad thermas Weissenburgenses, Gurnigel, Stockhorn, Pilatus (Schaerer), Genf (Theobald), Creux du Vent, Locle, Bex (Cornaz), Pontarlier (Millardet), circa Riva et Alagna (Baglietto-Carestia). Var. *dispersum* Krmplh. *Bayr.* p. 19 supra muros sine caemento exstructos prope Molleo (Baglietto-Carestia).

6. ***C. papulosum** Ach. *L. U.* p. 634, Nyl. in *Flora* 1875 p. 302.

Lignicola sterilis in Hb. Ach.

Forsan sit *C. granuliferum* Nyl. in *Flora* 1875 p. 103.

7. **C. ceranoides** (Borr. in *E. B. suppl.* II f. 2704) Nyl. in *Flora* 1878 p. 342.

Muscicola ad saxa calcarea Helvetiae mitioris (Schleicher).

8. **C. flaccidum** Ach. *Syn.* p. 322, Nyl. *Syn.* I p. 107, Schaer. *L. H.* 412, Hepp *Fl. E.* 651, Anzi *It. sup.* 3, *Erb. critt.* 1244.

Locis umbrosis ad saxa, rarius ad arborum truncos e regione campestri in alpinam ascendens: Zürich (Hepp), Schwyz (Harz), Riffersweil, Belpberg, Gasternthal, Tête noire, Bois de Göre, supra Liddes in Valisia inferiore (Schaerer), Chur, Roffla et Tarasp (Killias), Mayenfeld, Luziensteig, Kal-

feuserthal et circa m. Bernina (Theobald), in meridiano fastigio alpium Rhaeticarum (Anzi), Locarno (Daldini), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

39. **C. furvum** Ach. *L. U.* p. 650, Nyl. *Syn.* I p. 107, Schaer. *L. H.* 413, 414, Hepp *Fl. E.* 925, 414?

Ad saxa, muros et arbores.

40. **C. melaenum** Ach. *L. U.* p. 636, Nyl. *Scand.* p. 29, Schaer. *L. H.* 418—420, 422, Hepp *Fl. E.* 917, 918, Anzi *Lang.* 291, Rbh. *L. E.* 219.

Ad saxa calcarea praesertim aprica frequens. F. *terrestre* Arn. *Tir.* XI p. 18 in summo Mettelhorn (Kündig).

Ad *C. melaenum* etiam *C. undulatum* Ach. *Syn.* p. 316 ducendem est.

41. **C. polycarpon** (Schaer. *Spic.* p. 532, Nyl. *Syn.* I p. 109) Krb. *Pg.* p. 417, Nyl. in Norrl. *Kar.* p. 7, Schaer. *L. H.* 421, Hepp *Fl. E.* 919, Anzi *Lang.* 4.

Ad saxa calcarea in alpes ascendens.

42. **C. cristatum** (L. *Spec.* p. 1610, Hffm. *D. Fl.* II p. 101) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 3, Schaer. *L. H.* 417, Hepp *Fl. E.* 213, Anzi *It. sup.* 6.

Ad rupes calcareas muscosas montium et alpium.

43. **C. pulposum** Ach. *Syn.* p. 311, Nyl. *Scand.* p. 30, Schaer. *L. H.* 428, Hepp *Fl. E.* 417, Anzi *Lang.* 497a.

Supra muscos et terram sabulosam, ad saxa et moenia calcarea. Var. *granulatum* (Ach. *Syn.* p. 312) Schaer. *Spic.* p. 538, id. *L. H.* 429, Hepp *Fl. E.* 418, *Schw. Krypt.* 273, Anzi *Lang.* 497b, Rbh. *L. E.* 678 iisdem locis. Var. *hydrocharum* (Ach. *L. U.* p. 643) Nyl. *Scand.* p. 30, Schaer. *L. H.* 430, Anzi *Lang.* 2 ad terram prope Bern (Schaerer), in montibus prope Como, Chiavenna et in val-

libus Furva et Zebrù (Anzi). Var. *diffracto-areolatum* Schaer. *Spic.* p. 539, id. *L. H.* 431 ad terram et saxa prope Fuly (Schaerer) et Weissenstein in monte Albula (Hegetschweiler).

44. C. tenax Ach. *L. U.* p. 635, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 4, Hepp *Fl. E.* 87, 88?, Anzi *Lang.* 3.

Ad terram, muros, saxa et truncos muscosos arborum.

45. C. intestiniforme Schaer. *Spic.* p. 542, id. *En.* p. 258.

Ad saxa calcarea circa Neuchâtel (Chaillet).

46. C. limosum Ach. *L. U.* p. 629, Nyl. *Syn.* I p. 110.

Ad terram „im Sihlwald“ (Hegetschweiler jr.).

47. C. cheileum Ach. *L. U.* p. 630, Nyl. *Scand.* p. 31, Schaer. *L. H.* 425 *(nudum)*, Hepp *Fl. E.* 923.

Supra muros, lapides arenaceos et terram in regionibus calcareis recentioris formationis: Zürich, Liestal (Hepp), Albis, Bern, Belp, Vevay (Schaerer), Como (Anzi), Genf (Müller).

48. C. verruciforme (Ach. *L. U.* p. 650) Nyl. *Prodr.* p. 23, Schaer. *L. H.* 416 p. p., Hepp *Fl. E.* 926.

Ad corticem arborum prope Zürich (Hepp), Riffersweil (Hegetschweiler), Bern (Schaerer).

49. C. stygium Del. *Hb.*, Schaer. *Spic.* p. 544, Nyl. in *Flora* 1872 p. 554, Schaer. *L. H.* 434.

Ad saxa calcarea circa lacum Biennensem (Schaerer).

50. C. conglomeratum Hffm. *D. Fl.* II p. 102, Nyl. *Syn.* I p. 115, Schaer. *L. H.* 415, Hepp *Fl. E.* 650, *Schw. Krypt.* 274.

Ad truncos arborum prope urbes et in ambulacris.

51. C. verruculosum Hepp in Müll.-Arg. *Genev.* p. 86, id. *Fl. E.* 416, Anzi *It. sup.* 5.

Frequens ad corticem Juglandis prope Chur (Hepp),

Fraxini in valle di Tartano et *Aceris campestris* prope Como (Anzi), Salicis prope Genf (Müller), Fraxini et Mori in Valsesia (Baglietto-Carestia).

52. C. callopisma Mass. *Misc.* p. 23, Nyl. *Syn.* I p. 113.

Ad rupes calcareas siccas in pede montis Salève (Müller).

53. C. nigrescens Ach. *L. U.* p. 646, Nyl. *Syn.* I p. 114, Schaer. *L. H.* 410, Hepp *Fl. E.* 216, Anzi *It. sup.* 4, *Schw. Krypt.* 275.

Ad arborum truncos: Ütliberg (Hepp), Axenberg (Gisler), circa lacum Verbanum (De Notaris), Dombresson (Mortier), Neuenburg et Bex (Thomas), Genf (Reuter, Müller) circa Como (Anzi), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

54. C. aggregatum (Ach. *L. U.* p. 648) Nyl. Alger. p. 318, id. *Syn.* I p. 115, Hepp *Fl. E.* 932, Anzi *Lang.* 8, *Erb. critt.* 1097.

Ad truncos arborum a planitie usque ad terminum arboreum: Konstanz (Stizenberger), Valle di Tartano et Val Forcolo prope montem Bernina (Anzi), in valle Vogna superiore (Baglietto-Carestia).

55. C. Laureri Fw. in *Linn.* 1850 p. 161, Schaer. *L. H.* 419 p. p., Hepp *Fl. E.* 931, Anzi *Lang.* 5, Rbh. *L. E.* 130.

Ad saxa montium et alpium: Veltlin, Bormio (Anzi), Stachelberg (Jack), Rigi, Pilatus, Engelberg (Hepp), Felsenegg suprà Zug (Hegetschweiler jr.), Urnerboden, Gampeln, Gischen, Oberfeld, Rossstock in ditione Urnensi (Gisler), Salève (Müller), ad muros vinetorum inter Vevay et Villeneuve (Schaerer). Var. *microphyllinum* Anzi *Cat.* p. 4 in rupibus terra obtectis: Veltlin et in valle Zebrù (Anzi), in monte Fenera Valsesiae (Baglietto-Carestia).

56. **C. multipartitum** Sm. *E. Bot.* t. 2582, Nyl. *Syn.* I p. 116, Schaer. *L. H.* 433 p. p., Hepp *Fl. E.* 663, Anzi *Lang.* 7.

Ad saxa: in agro Bormiensi (Anzi), Waldnacht et Isenthal (Gisler), in monte Fenera et in valle Vogna (Baglietto-Carestia), in monte Salève (Müller).

57. **C. subtorulosum** Nyl. in *lit.*

Ad rupes graniticas inundatas prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.) et ad ripas fluminis Arve prope Villette (Rome).

Thallus pulvinatus, olivaceo-fuscescens, laciniatus laciniis tereti-subtorulosis basi granulose exasperatis, varie divisis, lobis divergentibus. Apothecia nondum visa. Spermogonia adsunt. *C. multipartito* affine.

58. **C. helveloideum** Ach. *L. U.* p. 641, Nyl. *Syn.* I p. 116.

Ad saxa calcarea: prope lacum Larium (Garovaglio), St. Bernhard (Schaerer), Reculet (Müller).

59. **C. tetragonoides** Anzi *An.* p. 6.

Supra *Tortulam torulosam* demortuam in valle Fraële 2000 m. rarissimum (Anzi).

V. — Collemodium Nyl.

60. **C. plicatile** (Ach. *L. U.* p. 635, Nyl. *Scand.* p. 30) id. in Lamy *Cat.* p. 5, Hepp *Fl. E.* 920, 86 *(minus)*.

Ad saxa varia praesertim calcarea: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), prope Amsteg (Hegetschweiler), ad lacum Larium (Schaerer, Anzi), prope St. Moritz (Hepp), Riva (Baglietto-Carestia), Neuchâtel (Chaillet), Genf (Müller).

61. * **C. fluviatile** (Huds. *Fl. Angl.* p. 534, Ach. *L. U.* p. 636, Nyl. *Syn.* I p. 109).

Ad saxa humida in monte Rigi (Stizenberger).

62. C. turgidum (Ach. *Syn.* p. 313, Nyl. *Syn.* I p. 109) id. in Lamy *Cat.* p. 6, Schaer. *L. H.* 433 p. p., Hepp *Fl. E.* 215.

Locis apricis ad saxa calcarea et arenaria: Schaffhausen (Schenk), Zürich, Lägern (Hepp), Schwyz (Harz), Altorf (Gisler), Erstfelden, Pilatus (Hegetschweiler), Bern, Gemmi, Valisia inferior, Ragaz (Schaerer), Luziensteig et Chur (Theobald), Engadin et Albula (Schaerer), Como (Anzi), Genf (Müller), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

63. C. albo-ciliatum (Desmaz. in *Ann. sc. nat.* 4, IV p. 132, Nyl. *Scand.* p. 35) id. in Lamy *Cat.* p. 6, Anzi *Lang.* 13.

Inter muscos et Jungermannias ad latera umbrosa rupium graniticarum supra aedem D. Bartholomae in valle di Sotto, raro fructiferum (Anzi), sterile prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

VI. — Leptogium Fr.

64. L. quadratum (Lahm in Krb. *Pg.* p. 411, Nyl. *Lapp.* p. 105) id. in Norrl. *Tavast.* p. 170.

Ad corticem *Pyri mali* prope Mettmenstetten (Hegetschweiler jr.) et *Populi pyramidalis* prope Genf (Müller).

65. L. tenuissimum (Dcks. *Crypt.* f. I, 12) Mudd *Man.* p. 46, Nyl. in Norrl. *Kar.* p. 8, *L. spongiosum* Nyl. olim, Schaer. *L. H.* 408, Hepp *Fl. E.* 211, Anzi *Lang.* 412.

Ad terram calcaream supra muscos herbasque exsiccatas: Ütli, St. Moritz (Hepp), circa Bormio (Anzi), Belpberg (Schaerer), circa Neuchâtel (Chaillet).

66. L. byssinum (Hffm. *D. Fl.* II p. 105) Nyl. *Syn.* I p. 120.

Ad terram prope Ürzlikon (Hegetschweiler jr.).

L. subtile (Schrad. *Spic.* p. 95) Nyl. *Syn.* I p. 121, Hepp *Fl. E.* 413.

Ad terram argillaceam prope Zürich (Hepp) et Gossau (Hegetschweiler jr.), ad Salicum vetustarum truncos prope Maschwanden (id.), supra muscos ad terram prope Genf (Müller), ad Juglandum truncos prope Varallo (Baglietto-Carestia).

L. placodiellum Nyl. in *Flora* 1865 p. 210, Syn. *Collema leptogioides* Anzi *Etr.* 45.

Ad saxa calcarea montis Fenera socia *Lecanorae calcareae* (Baglietto-Cariesta), in monte Salève (Müller).

L. cretaceum (Sm. *E. Bot.* t. 738) Nyl. *Prodr.* p. 24, id. *Syn.* I p. 120, Anzi *Lang.* 443.

Ad saxa jurassica prope Como (Anzi) et ad lapides calcareos prope Mettmenstetten (Hegetschweiler jr.).

L. pusillum Nyl. *Syn.* I p. 121.

Ad saxa humida in sylvis circa Oltenhausen et Gossau (Hegetschweiler jr.).

L. minutissimum (Hepp *Fl. E.* 212) Mass. *Mem.* p. 86, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 6, Schaer. *L. H.* 498, Anzi *Lang.* 411, *Erb. critt.* 1243.

Supra muscos prope Zürich, St. Moritz (Hepp), in Veltlin et circa Bormio (Anzi), in monte Pilatus (Hegetschweiler jr.), circa Alagna et Riva (Baglietto-Carestia).

L. muscicola (Sw. in *Nov. Act. Ups.* 4 p. 248), Fr. *Scan.* p. 293, Nyl. *Syn.* I p. 134, Schaer. *L. H.* 403, Anzi *Lang.* 12.

Inter muscos ad rupes praesertim graniticas in montanis: Rodolo in Veltlin (Anzi), Petit Salève (Müller).

73. **L. bolacinum** (Ach. *Meth.* p. 238) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 7.
In Helvetia mitiore (Schleicher).

74. **L. microphyllum** (Ach. *L. U.* p. 630, Nyl. *Syn.* I p. 113) id. in Stzb. *Hyperb.* p. 7, Schaer. *L. H.* 411, Hepp *Fl. E.* 214, Anzi *It. sup.* 8 B.
Ad cortices arborum prope vias et urbes: Zürich (Hegetschweiler), Zug (Hegetschweiler jr.), Stachelberg (Metzler), Emmenmattschachen (Schaerer), Veltlin (Anzi), Genf (Preiswerk).

75. **L. lacerum** (Sw. in *Nov. Act. Ups.* V p. 4) Fr. *Scan.* p. 239, Nyl. *Scand.* p. 33, Schaer. *L. H.* 404 p. p., Hepp. *Fl. E.* 928, Anzi *Lang.* 11.
In muscosis supra terram et rupes et ad radices arborum, sat alte in montes ascendens.

76. **L. lophaeum** (Ach *L. U.* p. 651, Nyl. *Syn.* I p. 122), Schaer. *L. H.* 407.
Ad terram nudam in sylvis circa Bern et in valle Gastern (Schaerer).

77. * **L. pulvinatum** (Hffm. *D. Fl.* II p. 104) Nyl. in *Flora* 1878 p. 345, Schaer. *L. H.* 406, Hepp *Fl. E.* 929.
Ad rupes muscosas prope Zürich (Hepp), Chur, Bergün (Theobald), in fastigio meridiano alpium Rhaeticarum (Anzi), in sylvis circa Bern, in valle Gastern et in monte Tête noire (Schaerer), Valdobbia (Baglietto-Carestia), prope Genf (Müller).

78. **L. sinuatum** (Huds. *Flor. Angl.* p. 506) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 7, Syn. *L. scotinum* Nyl. *Syn.* I p. 123 p. p., Schaer. *L. H.* 404 *(majus)*, 405.
Ad saxa et lapides in muscosis: Schwyz (Harz), Belpberg, Gurnigel, in vallibus Greyerz, Mosses et Bedretto, Châtel St. Denis (Schaerer), in meridiano fastigio alpium Rhaeticarum (Anzi), Dôle (Müller),

circa Riva (Baglietto-Carestia). F. *minus* Nyl. in *lit.* ad terram in fagetis minus densis prope Hausen (Hegetschweiler jr.).

79. **L. scotinum** (Ach. *L. U.* p. 651) Fr. *Scan.* p. 293, Nyl. *Syn.* I p. 123 p. p., Anzi *Lang.* 538.

In alpibus Bormiensibus (Anzi).

80. **L. palmatum** (Huds. *Flor. Angl.* p. 535) Mnt. *Canar.* p. 128, Nyl. *Syn.* I p. 126, Hepp *Fl. E.* 921.

Ad terram calcaream prope Baden (Hepp).

81. **L. tremelloides** (Ach. *L. U.* p. 655) Fr. *Scan.* p. 293, Nyl. *Syn.* I p 124, Schaer. *L. H.* 409, *Erb. critt.* 1121, Anzi *Lang.* 10.

Supra muscos, terram, saxa et cortices: in montibus Grimsel, Cenere, Salvatore et ad lacum Larium (Schaerer), Veltlin (Anzi) et in valle Intrasca (Baglietto). Var. *cimiciodorum* (Mass. *Mem.* p. 86), *Erb. critt.* 1122 ad Castanearum annosarum truncos in valle Intrasca (Baglietto) et prope Locarno (Daldini). Var. *cyanescens* Ach. *Syn.* p. 326 ad arborum truncos abundans in Helvetia transalpina.

Ad *C. tremelloides* teste Nyl. etiam *C. dermatinum* ducendum est.

82. **L. myochroum** (Ehrh. *Pl. cr.* 286) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 7, Schaer. *L. H.* 424, 500, Hepp *Fl. E.* 652, Anzi *Lang.* 9, 292, *Erb. critt.* 849, Rbh. *L. E.* 221.

Ad truncos arborum a planitie usque in regionem nivosam ascendens.

83. **L. saturninum** (Sm. in *Transact. Linn. Soc.* I p. 84) Nyl. in *Flora* 1860 p. 545 non id. *Prodr.* p. 26, Schaer. *L. H.* 423, Hepp *Fl. E.* 415, *Schw. Krypt.* 75, Anzi *It. sup.* 2, *Erb. critt.* 428, 1125.

Ad truncos arborum e planitie in montes ascendens, coelum mitius praeamans. In ditione Bormiensi ad Fraxinos annosas 1100 m. (Anzi), in monte Salève (Müller), circa Riva, Varallo et in Valsesia superiore (Baglietto-Carestia).

84. L. **Schraderi** (Bernh. in Schrad. *Journ.* 1799, I p. 22, Nyl. *Alger.* p. 318, id. *Syn.* I p. 133).

Supra terram inter muscos: Maienfeld (Theobald), Genf (Müller).

VII. — **Collemopsis** Nyl.

85. C. **Schaereri** (Mass. *Ric.* p. 114) Nyl. in Norrl. *Kar.* p. 9, Anzi *Lang.* 430.

Ad saxa granitica prope Como, ad saxa calcarea prope Bormio (Anzi), Engelberg (Metzler 1864, Nr. 112) et Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

86. C. **riparia** (Arn. in *Flora* 1859 p. 145) Nyl in *lit.*

In rupibus dolomiticis supra urbem Varese (Anzi).

87. C. **caesia** Nyl. in *Flora* 1875 p. 7.

Calcicola prope Mornex in monte Salève (Rome).

88. C. **murorum** Mass. *Framm.* p. 15 sub *Psorotichia.*

Ad caementum murorum prope Chiavenna (Anzi), Locarno (Baglietto) et ad saxa montis Salève (Müller).

89. C. **Arnoldiana** (Hepp in *lit.*) Nyl. in *Flora* 1874 p. 305.

Ad saxa calcarea montis Salève rarissima (Müller).

90. C. **Flotowiana** (Hepp *Fl. E.* 92) Nyl. in *Flora* 1874 p. 305.

Supra rupes erraticas et Nagelfluhe in rivulo Sihl prope Zürich (Hepp).

91. C. **frustulosa** (Anzi *Lang.* 388, id. in *Comm. critt.* II p. 4) Nyl. in *Flora* 1878 p. 241.

Ad saxa calcarea aprica prope Bormio plerumque sterilis (Anzi).

92. **C. leprosa** (Anzi *An.* p. 5) Nyl. in *lit.*
Ad saxa marmorea humida prope Como (Anzi).

93. **C. cleistocarpa** Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 506 sub *Psorotichia.*
Ad lapides propter ripas fluminis Dranse prope Bovernier (Müller).

94. **C. (Psoropsis) Rehmica** (Mass. *Misc.* p. 23) Nyl. in *lit.,* Hepp *Fl. E.* 420 (teste Nyl.).
Ad lapides arenaceos in litore lacus Tigurini (Hepp).
Psoropsis Nyl. subgenus *Collemopsidis.*

VIII. — **Sarcosagium** Mass.

95. **S. biatorellum** Mass. in *Flora* 1856 p. 290, Nyl. *Prodr.* p. 117, Anzi *Lang.* 382.
Supra terram (subiculum solitum) nondum repertum. Ad lignum cembrinum aqua fontis continenter humectatum in pago Trepalle alpium Rhaeticarum (Anzi).

IX. — **Aphanopsis** Nyl. (n. g.).

96. **A. terrigena** (Ach. *L. U.* p. 181, Nyl. *Scand.* p. 112) id. in *lit.*
Ad terram nudam prope Ürzlikon (Hegetschweiler jr.) et in Valisia (Schleicher teste Ach. l. c.).

Fam. III. — LICHENACEI.

Trib. I. — CALICIEI.

I. — **Trachylia** Fr. p. p., Nyl.

97. T. **viridula** (Fr. apud *Ach.* in *V. Ak. H.* 1817 p. 292), Nyl. *Calic.* p. 28, id. *Syn.* I p. 164, id. *Lapp.* p. 179, Schaer. *L. H.* 295.

Ad Abietum annosarum corticem in regionibus alpinis: Gurnigel (Schaerer).

98. T. **tigillaris** (Pers. in *Ann. Wett.* 2 p. 14), Fr. *Scan.* p. 282, Nyl. *Syn.* I p. 165, Schaer. *L. H.* 451, Hepp *Fl. E.* 159, Rbh. *L. E.* 214, Anzi *It. sup.* 44, *Erb. critt.* 124.

Ad Pinorum corticem et sepimenta lignea locis campestribus et in alpibus: Albula (Brunner), Davos et Scarlthal (Theobald), St. Moritz (Hepp), Bergell et Bormio (Anzi), Riffersweil (Hegetschweiler), Könitz prope Bern, Gurnigel, Stockhorn, Scheideck et Grimsel (Schaerer), Catogne, Grand Muveran supra Bex (Müller), Eggishorn (Metzler), Riva in Valsesia (Carestia). Var. *ecrustacea* Nyl. in *Mus. Fenn.*, id. *Scand.* p. 46, Anzi *Lang.* 426 ad nudos Cembrae ramos in Val Viera alpium Rhaeticarum (Anzi).

99. T. **tympanella** (Ach. *L. U.* p. 233) Fr. *Scan.* p. 282, Nyl. *Syn.* I p. 166, Schaer. *L. H.* 438, Hepp *Fl. E.* 330, *Erb. critt.* 1100, Anzi *It. sup.* 45.

Ad truncos, ramos demortuos et trabes Pinorum in alpibus: in montibus Gurnigel, Stockhorn, Scheideck, Albula (Schaerer), Engadin (Hepp, Theobald), in vallibus di Torto et Viera prope Livigno (Anzi), in Valsesia (Baglietto-Carestia). F. *cembrina* (Ach.

L. U. p. 233) Nyl. *Syn.* I p. 166 ad truncos decorticatos *Pini Cembrae* (Schleicher). Var. *ocellata* (Fw. in Krb. *Pg.* p. 285, Hepp *Fl. E.* 331, Anzi *Lang.* 211 ad Laricum truncos et ligna in alpibus Rhaeticis (Hepp, Anzi), prope Zermatt (Metzler).

100. T. stigonella (Ach. *Meth.* p. 88) Fr. *Scan.* p. 282, Nyl. *Syn.* I p. 167, Hepp *Fl. E.* 332, Rbh. *L. E.* 417.
Supra crustam pulveraceam *Pertusariae coccodis* ad Quercus et Fagos: Liestal, St. Moriz, Albula (Hepp).

II. — **Calicium** Ach., Nyl.

101. C. virellum Nyl. *Calic.* p. 8, id. *Syn.* I p. 145.
„Ad corticem Coniferarum in subalpinis Helvetiae rarum ut videtur." Nyl. *Syn.* l. c.

102. C. paroicum Ach. *Meth.* p. 89, Nyl. *Syn.* I p. 145.
Ad rupes regionis montanae et alpinae sterilis: Aschera et Vättis (Theobald), Valsesia (Baglietto-Carestia).

103. C. disseminatum (Ach. in *V. Ak. H.* 1817 p. 227), Fr. *L. E.* p. 397, Nyl. *Syn.* I p. 146, Schaer. *L. H.* 503, 504, Anzi *Lang.* 505.
Ad Abietum truncos in sylvis horridis vallis di Fraèle (Anzi), Gurnigel (Hegetschweiler, Schaerer).

104. C. chrysocephalum Ach. *Meth. suppl.* p. 15, Nyl. *Syn.* p. 146, Hepp *Fl. E.* 329, Anzi *It. sup.* 36, Rbh. *L. E.* 211.
Ad cortices et ligna praesertim Pini in sylvis montium et alpium. Var. *filare* Ach. *L. U.* p. 239, Nyl. l. c. p. 147, Schaer. *L. H.* 12, Hepp *Fl. E.* 761 (f. *majus*), 762 (f. *minus*), Anzi *It. sup.* 37 iisdem locis. Var. *nudum* Schaer. *Spic.* p. 229 ad truncos decorticatos in monte Gurnigel (Schaerer).

105. C. phaeocephalum (Turn. in *Act. Soc. Linn.* VII p. 260) Borr. *L. Br.* p. 145, Nyl. *Syn.* I p. 147.

Ad Quercuum corticem et trabes: in monte Gurten prope Bern (Schaerer).

106. * C. aciculare (Sm. *E. Bot.* t. 2385) Fr. *S. V. Sc.* p. 119, Nyl. *Syn.* I p. 148, Hepp *Fl. E* .328, *Krypt. Bad.* 677.

Ad corticem Quercus: Konstanz (Leiner), Zürich (Hepp), Rhaetia (Theobald), Genf (Müller).

107. C. arenarium Hampe in *lit.* ad div., Nyl. in Lamy *Cat.* p. 9; *C. citrinum* (Leight.) Nyl. olim.

Supra thallum *Lecideae lucidae* prope Riva (Baglietto-Carestia).

108. C. (Allodium) trichiale Ach. *L. U.* p. 243, Nyl. *Syn.* I p. 149, Schaer. *L. H.* 10, 11, Hepp *Fl. E.* 158, 759, *Schw. Krypt.* 170, Anzi *It. sup.* 39.

Ad ligna pinea et cortices: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Mittenberg prope Chur (Theobald), Engadin (Hepp), Valle di Tartano, Puschlav, Rodolo, ager Bormiensis (Anzi), Bern, Petersinsel in lacu Biennensi, Gurnigel, Gemmi, Grimsel (Schaerer), St. Gotthard (Gisler), Valsesia (Baglietto-Carestia), circa Genf (Reuter).

109. * C. (Allodium) cinereum Pers. *Ic. et Descr. Fung.* p. 38, Nyl. (*Syn.* I p. 149 var.) in *lit.,* Schaer. *L. H.* 452.

Ad truncos arborum: Konstanz (Stizenberger), in monte Stockhorn (Schaerer).

110. * C. (Allodium) stemoneum Ach. (*L. U.* p. 234) in *V. Ak. H.* 1816 p. 278 t. 8 f. 15, Nyl. (*Syn.* I p. 150) in Lamy *Cat.* p. 9, Schaer. *L. H.* 13, 249, Hepp *Fl. E.* 760, *Krypt. Bad.* 515, *Schw. Krypt.* 171.

Ad cortices Coniferarum in sylvis campestribus et

subalpinis: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), in monte Randen (Schenk), circa Bern (Schaerer), in agro Bormiensi (Anzi) et Genf (Müller).

111. **C. melanophaeum** Ach. in *V. Ak. H.* 1816 p. 276, Nyl. (*Syn.* I p. 151) in Lamy *Cat.* p. 10, Schaer. *L. H.* 638, Anzi *It. sup.* 38.

Ad Pinorum corticem et ligna putrida in regionibus campestribus et alpinis: circa Riffersweil (Hegetschweiler), Veltlin (Anzi) et Riva (Baglietto-Carestia). Var. *ferrugineum* (Borr. *L. Br.* p. 136) Nyl. ll. cc., Anzi *It. sup.* 38 ad corticem *Laricis europeae* in sylvis umbrosis: Veltlin (Anzi).

112. **C. brunneolum** Ach. in *V. Ak. H.* 1816 p. 279, Nyl. (*Prodr.* p. 276, id. *Syn.* I p. 251) in Lamy *Cat.* p. 10, Anzi *It. sup.* 40.

Ad truncos putridos: in montibus Stockhorn, Susten et Rigi (Schaerer), Veltlin (Anzi), Salève et Dôle (Müller), ad corticem *Piceae excelsae* in valle d'Otro (Baglietto-Carestia: sub *flexile* Krb.).

113. **C. hyperellum** Ach. *Meth.* p. 93, Nyl. *Syn.* I p. 152, Schaer. *L. H.* 241, 242, Hepp *Fl. E.* 333.

Ad arborum cortices inprimis Pinorum, rarius ad truncos demortuos in regione montana et alpina: Uri (Gisler), Pilatus (Hepp), Gurnigel. Stockhorn, Susten (Schaerer), circa Genf (Müller).

114. **C. roscidum** Flk. *D. L.* 42, Nyl. *Syn.* I p. 153, Schaer. *L. H.* 244.

Ad Pinos Quercusque in regione campestri et montana: circa Bern (Schaerer), Konstanz (Stizenberger).

115. ***C. trabinellum** Ach. *Meth.* p. 93 et *suppl.* p. 15, Nyl. (*Scand.* p. 41) in *lit.*, Schaer. *L. H.* 246, Hepp *Fl. E.*

334, 335, Rbh. *L. E.* 236, Anzi *It. sup.* 41, 42, *Erb. critt.* 1099.

Ad truncos putridos: Konstanz (Stizenberger), Zürich, Pilatus (Hepp), in montibus Gurnigel et Stockhorn et in Obersimmenthal (Schaerer), Engadin, Splügen et Bündner Oberland (Theobald), Veltlin (Anzi), Stresa (Baglietto), in Valsesia (Carestia), circa Genf (Reuter), circa Neuchâtel (Chaillet).

116. C. trachelinum Ach. in *V. Ak. H.* 1816 p. 272, Nyl. *Syn.* I p. 154, Schaer. *L. H.* 243, Hepp *Fl. E.* 160, 763?, Rbh. *L. E.* 114, *Schw. Krypt.* 270.

Ad cortices et ligna arborum in regione campestri et alpina: Konstanz, Ermatingen (Stizenberger), Schaffhausen (Schenk), Zürich (Hepp), Bern, Pilatus, Gurnigel (Schaerer), Riffersweil (Hegetschweiler), Veltlin (Anzi).

117. C. quercinum Pers. *Tent. disp. Fung. suppl.* p. 59, Nyl. *Syn.* I p. 155, Schaer. *L. H.* 247, 505, Hepp *Fl. E.* 606, Anzi Lang. 204, 213.

Ad cortices et ligna praeprimis Quercus in sylvis campestribus et alpinis: Veltlin, Bormio (Anzi), Haldenstein (Theobald), Zürich (Hepp), Konstanz (Stizenberger), prope Messen, supra Röthenbach, circa Würzbrunnen, in montibus Stockhorn, Gurnigel, Hogant, Kiley, Susten et in Buembachthal (Schaerer), Valsesia (Baglietto-Carestia), Neuchâtel (Chaillet). Var. *lenticulare* (Ach. in *V. Ak. H.* 1816 p. 262) Nyl. l. c. p. 156, Schaer. *L. H.* 8, Hepp *Fl. E.* 336, Anzi *Lang.* 455, ad ligna varia et cortices: circa Bormio (Anzi), Zürich (Hepp), Bern et in monte Gibeleck (Schaerer), Pilatus (Hegetschweiler), prope Riva (Baglietto-Carestia).

18 * **C. curtum** Borr. *L. Brit.* p. 148, Nyl. *Syn.* I p. 156, Schaer. *L. H.* 248, Hepp *Fl. E.* 337, *Schw. Krypt.* 674, Anzi *Lang.* 345.

Ad cortices et truncos Pini decorticatos e regione campestri in alpes ascendens: Ermatingen (Stizenberger), Zürich (Hepp), circa Riffersweil (Hegetschweiler), in montibus Gurnigel et Gemmi (Schaerer), Sisikon, Schattdorf et in Alplerwald (Gisler), Dombresson (Mortier), circa Como, Veltlin et in agro Bormiensi (Anzi), in Valsesia (Baglietto-Carestia), circa Genf et in montibus Jurae (Reuter).

19. **C. pusillum** Flk. *D. L.* 188, Nyl. *Syn.* I p. 157, Hepp *Fl. E.* 338, Anzi *Lang.* 214, id. *It. sup.* 43.

Ad corticem et lignum vetustum Quercuum et Populorum: Zürich (Hepp), in Veltlin et circa Bormio (Anzi), in montibus Gurnigel et Grimsel (Schaerer), circa Genf (Müller). Var. *subparietinum* Nyl. in *lit.*, Anzi *Lang.* 215 ad nudos Coniferarum truncos in provincia Sondriensi (Anzi). Var. *parasitaster* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 246 ad stipites *Cladoniae deformis* in monte Selle della montata prope Riva (Baglietto-Carestia).

20. * **C. albo-atrum** Flk. *D. L.* 26, Nyl. *Syn.* I p. 157, Schaer. *L. H.* 636, Hepp *Fl. E.* 156, 157, Anzi *Lang.* 425, *Schw. Krypt.* 179.

Ad Quercuum rarius Castanearum et Pinorum corticem: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Riffersweil (Hegetschweiler), Rhaetia (Theobald), Coinsins (Cornaz), prope Como (Anzi).

21. * **C. triste** Krb. *S. L. G.* p. 308, Nyl. *Syn.* I p. 157, Hepp *Fl. E.* 339.

Ad truncos *Populi nigrae:* Zürich (Hepp).

122. **C. parietinum** Ach. in *V. Ak. H.* 1816 p. 260 t. 8 f. 1 a, b, Nyl. *Syn.* I p. 158.
Ad truncos putrescentes in Valsesia (Baglietto-Carestia) et in monte Salève (Müller).

123. **C. praecedens** Nyl. in *Flora* 1867 p. 470, Anzi *Lang.* 264.
Ad truncum et ramos *Betulae ovatae* in Valle Tellina (Anzi) et ad ramulos *Alni viridis* prope Riva et Alagna (Baglietto-Carestia).

124. **C. populneum** de Brond., Nyl. *Syn.* I p. 159, Anzi *Lang.* 424.
Ad Populorum truncos locis collinis humidis circa Como (Anzi), ad Alnos in „Schachenwäldle“ et prope Erstfeld (Gisler), ad Populos prope Cham et in monte Albis (Hegetschweiler jr.).

III. — **Stenocybe** Nyl.

125. **St. major** Nyl. in *Bot. Not.* 1854 p. 84, Syn.; *St. euspora* id. in Zw. *Exs.* 71 et in *Syn.* I p. 160, Rbh. *L. E.* 757, 967, Anzi *It. sup.* 47, *Erb. critt.* 1388.
Ad corticem abietinum in sylvis regionum montanae et subalpinae: Schattdorf, Bristenwald et Alplerwald (Gisler), Veltlin (Anzi), Riva et Monte Rosa (Carestia), in Valle Vogna (Baglietto-Carestia).
S. byssacea (Fr.) Nyl. Helvetiae deesse videtur.

IV. — **Coniocybe** Ach., Fr., Nyl.

126. **C. furfuracea** Ach. in *V. Ak. H.* 1816 p. 288, Nyl. *Syn.* I p. 161, Schaer. *L. H.* 14, Hepp *Fl. E.* 758.
Super denudatas arborum radices fibrosas, terram nudam rupesque ad cavas sylvarum vias in regionibus

campestribus et alpinis: Zürich (Hepp), Schwarzwald prope Chur, Malixer Wald et Pizockel (Theobald), Veltlin (Anzi), Bern, Jura (Schaerer), Valsesia (Baglietto-Carestia), Genf (Müller). Var. *fulva* (L. *Spec.* p. 1655) Fr. *L. E.* p. 382, Nyl. l. c. p. 162, Schaer. *L. H.* 296 ad arborum truncos et terram nudam. Var. *sulfurella* Fr. l. c., Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 639, Hepp *Fl. E.* 154 ad Quercuum et *Populi nigrae* truncos prope Basel (Preisswerk), Zürich (Hepp), Veltlin (Anzi).

127. C. gracilenta Ach. in *V. Ak. H.* 1816 p. 289, Nyl. *Syn.* I p. 162, Hepp *Fl. E.* 45.

Ad infimos arborum truncos et ad terram in regionibus campestribus et montanis: Zürich (Hepp), in monte Gurnigel (Schaerer), in agro Bormiensi (Anzi).

128. C. pallida (Pers. in Ust. *N. Ann.* I p. 20) Fr. *Sched. crit.* 1 p. 3, Nyl. *Syn.* I p. 163, Schaer. *L. H.* 7, Hepp *Fl. E.* 44, 155, *Krypt. Bad.* 447, Rbh. *L. E.* 696, *Schw. Krypt.* 172.

Ad arborum variarum truncos in regionibus campestribus et montanis: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Bremgarten (Schaerer), Genf (Müller).

129. C. hyalinella Nyl. *Prodr.* p. 33, id. *Syn.* I p. 163, Rbh. *L. E.* 115, *Krypt. Bad.* 675.

Ad corticem *Pyri communis:* Konstanz (Stizenberger).

V. — Sphinctrina Fr. p. p., Nyl.

130. S. turbinata (Pers. *Tent. disp. Fung. suppl.* p. 59) Fr. *S. V. Sc.* p. 366, Nyl. *Syn.* I p. 142, Schaer. *L. H.* 6, Hepp *Fl. E.* 326, Rbh. *L. E.* 406, *Schw. Krypt.* 168, Anzi *It. sup.* 46.

Supra thallum *Pertusariae communis:* Zürich et Liestal (Hepp), Bern (Schaerer), Val Malenco (Anzi), Jura, supra thallum *Urceolariae scruposae* in Alagna (Baglietto-Carestia sub f. *stipitata*).

131. S. microcephala (Sm. *E. B.* t. 1865) Krb. *Pg.* p. 288, Vgl. in Norrl. *H. L. F.* 1, Anzi *Lang.* 212.

Ad Larices in Valle Malenco et ad Pinos circa Bormio (Anzi) et Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

132. S. tubaeformis Mass. *Mem.* p. 155.

Supra thallum *Lecanorae elacistae* prope Riva (Carestia).

Trib. II. — SPHAEROPHOREI.

I. — **Sphaerophoron** Pers.

133. S. compressum Ach. *Meth.* p. 135, Nyl. *Syn.* I p. 170, Anzi *Lang.* 422.

Supra rupes, terram muscosam et ad infimos Abietum truncos rarum: in valle di Mello (Anzi).

134. S. coralloides Pers. in Ust. *Ann.* 1 p. 23, Nyl. *Syn.* I p. 171, Hepp *Fl. E.* 422, Anzi *Lang.* 421, *Erb. critt.* 1428.

Ad arborum truncos et saxa in regionibus praesertim subalpinis: in valle di Mello (Anzi), in Val Maggia (Franzoni), in Valle Vogna et circa Alagna Valsesiae (Baglietto-Carestia), Contamines (Müller).

135. S. fragile Pers. in Ust. *Ann.* 1 p. 23, Nyl. *Syn.* I p. 172, Schaer. *L. H.* 15, Rbh. *L. E.* 194 a, Anzi *It. sup.* 34, *Erb. critt.* 473.

Ad saxa granitica et ad terram summarum alpium, nonnunquam in regionem campestrem descendens: in montibus Bristen, Realp, Göschenalp (Gisler),

Fibia, Grimsel, Susten, St. Bernhard (Schaerer), Sassò Albo (Killias), Bondera; Culm da Vi et in Veltlin (Theobald), in ditione Bormiensi (Anzi), circa Chiavenna (Tausend), in Monte Rosa (Carestia).

Trib. III. — BAEOMYCEI.

I. — **Gomphillus** Nyl.

136. **G. calicioides** (Del. in Dub. *Bot. Gall.* p. 636) Nyl. *Prodr.* p. 146, id. *Syn.* I p. 175, Anzi *Lang.* 17, Rbh. *L. E.* 736, *Erb. critt.* 1118.

Supra muscos et Jungermannias prope Chiavenna (Anzi), Locarno (Daldini) et Riva (Carestia).

II. — **Baeomyces** Pers.

137. **B. rufus** (Huds. *Flor. Angl.* p. 527) DC. *Fl. Fr.* 2 p. 342, Nyl. *Syn.* I p. 176, Schaer. *L. H.* 32, Anzi *It. sup.* 32, 33, *Erb. critt.* 381, *Schw. Krypt.* 165.

Supra terram argillosam locis subumbrosis, rarius ad saxa vel supra ligna putrida in planitie et in alpibus: prope Konstanz (Stizenberger), in valle Gastern, in montibus Gemmi et Gotthard (Schaerer), in alpibus Rhaeticis (Killias, Anzi), in Valsesia (Baglietto-Carestia), circa Genf (Müller), in monte Jura (Cornaz). Var. *sessilis* Nyl. l. c. p. 177, Anzi *Lang.* 423 ad terram in alpibus: Veltlin et circa Bormio (Anzi). Var. *subsquamulosus* Nyl. in *Flora* 1877 p. 462, Hepp *Fl. E.* 480, 481. Supra terram argillosam: Zürich (Hepp), Riffers-

weil (Hegetschweiler), Rossberg (Harz), in alpibus Rhaeticis (Anzi), Onex prope Genf (Reuter).

B. carneus Nyl. in *Flora* 1877 p. 462 (K. + e flav. cinnab.) in Helvetia deest.

138. B. roseus Pers. in Ust. *Ann.* 1 p. 19, Nyl. *Syn.* I p. 179, Schaer. *L. H.* 31, Hepp *Fl. E.* 119, *Krypt. Bad.* 24, *Schw. Krypt.* 662, Anzi *It. sup.* 31.

Supra terram nudam sterilem potissime argillaceam locis umbrosis planitiei et alpium: Konstanz (Leiner), Zürich (Hepp), in alpibus Rhaeticis (Theobald, Anzi), prope Bern (Fischer), Schaffhausen (Schenk), Valsesia (Baglietto-Carestia), circa Genf (Reuter, Müller), in monte Jura (Cornaz).

139. B. icmadophyllus Ach. *Meth.* p. 323, Nyl. *Syn.* I p. 180.

Ad terram prope Como et in alpibus Bormiensibus sterilis (Anzi), in monte Pilatus (Hepp), in Valisia (Schleicher) et Valsesia (Baglietto-Carestia).

140. B. icmadophilus (Ehrh. *Phytogr.* Nr. 40) Nyl. *Prodr.* p. 35, Schaer. *L. H.* 216, Hepp *Fl. E.* 137, id. *K. Z.* 231, Anzi *It. sup.* 224, *Erb. critt.* 471, Rbh. *L. E.* 209.

Locis udis ad truncos putridos, supra muscos et terram turfosam, rarius ad saxa e regione campestri ad summas alpes ascendens: prope Zürich et in monte Hohenrohne (Hepp), prope Bern, in vallibus Buembach et Oeschenen, in montibus Gurnigel, Scheibe, Stockhorn, Grimsel, St. Gotthard (Schaerer), in monte Mythen (Harz), circa Rosenlaui (Metzler), Wengernalp (Jack), Chur (Killias), Spontisköpfe et Küblis (Theobald), Veltlin (Anzi), supra Riva (Carestia).

Trib. IV. — STEREOCAULEI.

I. — **Stereocaulon** Schreb.

141. S. coralloides Fr. *L. S.* 118, Nyl. *Syn.* I p. 241, Schaer. *L. H.* 261, Hepp *Fl. E.* 114, Rbh. *L. E.* 210, Anzi *It. sup.* 27, *Schw. Krypt.* 552.

Supra saxa praesertim granitosa in sylvis montanis: Rhaetia (Theobald), Veltlin, Bormio (Anzi), Maderanerthal (Hegetschweiler), Brunnithal, Intschi, Göschenalp (Gisler), Susten, Grimsel, Gasternthal, Lauterbrunnenthal (Schaerer), moles glaciales Rhodani et Riffelhorn (Jack), Riva (Carestia), in saxis erraticis montis Jura (Cornaz).

142. S. paschale (L. *Spec.* p. 1153) Nyl. *Syn.* I p. 242.

Inter muscos supra rupes et terram praecipue pinetorum in alpinis rarum: in monte Susten (Schaerer) et in valle di Sotto (Anzi). Var. *thyrsoideum* (Schaer. *Spic.* p. 277) Rbh. *D. Kr. Fl.* II p. 112 in monte Susten (Schaerer), prope Thonon (Puget).

143. S. evolutum Graewe in *Bot. Not.* 1865 p. 181 var. *fastigiatum* (Anzi *Cat.* p. 11) Fr. fil. *Scand.* p. 45, Anzi *Lang.* 16.

Ad rupes perpendiculares graniticas in regione nivosa et glaciali vallis Tellinae (Anzi).

144. S. tomentosum Fr. *Sched. crit.* 3 p. 20, Nyl. *Syn.* I p. 243, Schaer. *L. H.* 262.

Supra terram arenosam ad torrentes in alpibus: Susten (Schaerer), Veltlin (Tausend), Bergell (Anzi), Amsteg (Gisler), circa Genf (Reuter). Var. *alpinum* (Laur. in Fr. *L. E.* p. 204) Nyl. l. c., *St. alpestre* Fr. fil., Schaer. *L. H.* 263, Hepp *Fl. E.* 303, Rbh. *L. E.* 859, Anzi *It. sup.* 26, *Schw.*

Krypt. 51, *Erb. critt.* 736, 1320 ad terram locis rupestribus alpium graniticarum ad 3600 m. progrediens et prope moles glaciales abundanter fructiferum. — Var. *botryosum* (Ach. p. p., Laur. in Fr. l. c.) Nyl. *Scand.* p. 64, Schaer. *L. H.* 264, Anzi *It. sup.* 27, *Erb. critt.* 1320 bis ad terram arenosam alpium editissimarum: in monte Rosatsch et Stätzerhorn (Brügger), in alpibus Bormiensibus (Anzi), Valsesia (Baglietto-Carestia). — Var. *incrustatum* (Flk. *D. L.* 77) Nyl. l. c. p. 65, Hepp *Fl. E.* 301, *Schw. Krypt.* 652, *Erb. critt.* 1319, prope Altdorf (Gisler), in monte St. Gotthard (Hegetschweiler jr.), in valle di Sotto agri Bormiensis (Anzi), in valle Intrasca (De Notaris).

145. S. denudatum Flk. *D. L.* 79, Nyl. *Syn.* I p. 247, Hepp *Fl. E.* 546, Anzi *Lang.* 15.

Supra saxa praesertim granitica in alpinis et subalpinis: Engadin (Theobald), Veltlin (Anzi), Bristen et Erstfelderthal (Gisler), Contamines in Sabaudia (Müller). Var. *pulvinatum* (Schaer. *Spic.* p. 274, 276) Fw. in *Flora* 1836 Beibl. p. 15, Nyl. l. c. in valle Vogna (Baglietto-Carestia).

146. S. condensatum Hffm. *D. Fl.* II p. 130, Anzi *It. sup.* 29.

Ad saxa et terram glareosam alpium juxta glacies aeternas in alpibus Braulio et Zebru (Anzi), prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia) et in summo monte Matterhorn (Weilemann). Var. *cereolinum* (Ach. *Syn.* p. 285 excl. syn. Borr.) Nyl. *Scand.* p. 66, Anzi *It. sup.* 30, *Erb. critt.* 1228 ad saxa granitica et micacea supra lacum Verbanum in monte Rosso (Anzi), prope Locarno (Daldini), in valle Peccia (Schleicher), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

II. — **Leprocaulon** Nyl.

147. L. nanum (Ach. *Meth.* p. 315, Nyl. *Syn.* I p. 253) id. in *Flora* 1876 p. 578, Hepp *Fl. E.* 547.

Ad terram et in rupium fissuris circa Riva et Mollia (Baglietto-Carestia), ad lapides in valle Rhodani inter Brieg et Naters (Müller).

Trib. V. — CLADONIEI.

I. — **Pycnothelia** Ach. p. p., Duf., Nyl.

148. P. papillaria (Ehrh. *Beitr.* 2 p. 105) Duf. *Rèvis. Clad.* p. 5, Nyl. *Lapp.* p. 110, Anzi *Lang.* 503, Anzi Clad. 27 A.

Supra terram macram rarissima, a planitie in terminum nivium aeternarum progrediens: in alpibus prov. Sondriensis et agri Bormiensis (Anzi), in hospitio montis Simplon (Baglietto), in monte Bernhardin (Hegetschweiler), Valsesia (Baglietto-Carestia). Var. *molariformis* (Hffm. *D. Fl.* II p. 117) Nyl. *Scand.* p. 50, Anzi *Cis.* 27 B circa Como (Anzi).

II. — **Cladonia** (Hffm.) Nyl.

149. C. endiviaefolia (Dicks. *Crypt.* 3 p. 17) Fr. *L. E.* p. 212, Nyl. *Syn.* I p. 189, Schaer. *L. H.* 456, Hepp *Fl. E.* 800.

Ad terram in regionibus campestribus locis aridis sub coelo mitiore: Urdenalp (Theobald), Erosa (Killias), prope Lausanne in litore lacus (Müller), in radice montis Salève (Reuter), prope Mornex (Thomas), Neuchâtel (Cornaz) et in Valisia (Schaerer).

150. **C. alcicornis** (Lightf. *Scot.* p. 872) Flk. *Clad.* p. 23, Nyl. *Syn.* I p. 190, Hepp *Fl. E.* 799, *Krypt. Bad.* 313, Anzi *Lang.* 499, id. *Cis.* 2.

Locis sterilibus apricis regionis campestris: Konstanz (Stizenberger), Foreck (Hepp), Chur (Theobald), Molins, in sylva prope Vetan et in Val Sinestra (Killias), circa Como (Anzi), in alpe Olen supra Alagna (Baglietto-Carestia) et in radice montis Salève (Müller).

151. **C. pyxidata** (L. *Spec.* p. 1619) Fr. *L. E.* p. 216, Nyl. *Syn.* I p. 192, Schaer. *L. H.* 268, Hepp *Fl. E.* 788, 789, *Schw. Krypt.* 52, *Krypt. Bad.* 696, 857, Rbh. *Clad.* Tab. X, Anzi *Cis.* 3 A.

Sat variabilis, in apricis campestribus et sylvaticis frequens. — Var. *costata* Flk. *Comm.* p. 68, Hepp *Fl. E.* 787, Anzi *Cis.* 3 C ad terram in sylvis et ericetis. — Var. *chlorophaea* (Flk. in Smmrf. *Suppl.* p. 150), Schaer. *L. H.* 266, 267, Anzi *Cis.* 3 D ad sylvarum oras. — Var. *pocillum* (Ach .*Meth.* p. 336) Nyl. l. c. p. 193, Anzi *Cis.* 3 B minus frequens. Adhuc rarior var. *symphycarpa* (Ach. *Syn.* p. 274) Nyl. *Scand.* p. 50, Hepp *Fl. E.* 542, *Erb. critt.* 423, *Schw. Krypt.* 151. Crescit locis aridis sterilibus. — Var. *epiphylla* (Ach. *Meth.* p. 325) Nyl. l. c. p. 50, Schaer. *L. H.* 269 ad oras viarum cavarum circa Bern (Schaerer).

152. * **C. pityrea** (Flk. in *Berl. Mag.* II p. 282, Ach. *Syn.* p. 254) Nyl. *Scand.* p. 50 p. p., id. in *Flora* 1873 p. 299, Rbh. *Clad.* Tab. X suppl.

Rara in sylvis prope Churwalden (Brügger), ad Trinser See (Theobald), prope Bormio (Anzi), in tectis

stramineis montis Bötzberg (Geheeb), in agro Bernensi (Schaerer), in monte Dôle (Müller).

153. * **Cl. leptophylla** Flk. *Clad.* p. 19, Nyl. *Syn.* I p. 193, Hepp *Fl. E.* 543, Rbh. *Clad.* Tab. XI suppl., *Schw. Krypt.* 152, *Krypt. Bad.* 697.

Supra terram macram praesertim argillosam: Konstanz (Leiner), Zürich (Hepp), Bruggerberg prope Aarau (Geheeb), Pringy (Puget), Valisia (Schleicher).

154. **C. symphycarpodes** Nyl. in *Flora* 1874 p. 7.

„Supra terram" (Nyl. l. c.).

„Huc pertinet *C. neglecta* f. *symphycarpa* Schaer. *En.* p. 139 saltem p. p." Nyl. l. c.

155. **C. cariosa** (Ach. *Meth.* p. 326) Flk. *Clad.* p. 11, Nyl. *Syn.* I p. 194, Anzi *Cis.* 7.

Supra terram: Herblingen prope Schaffhausen (Schenk), Chur, Reichenau et Churwalden (Theobald), Rosegg-thal (Killias), Puschlav, Bormio, Como (Anzi), in monte Simplon (Baglietto), Realp (Gisler), Valsesia (Baglietto-Carestia), Dôle (Müller).

156. **C. fimbriata** (L. *Fl. Suec.* No. 1112) Hffm. *D. Fl.* II p. 121, Nyl. *Syn.* I p. 194, Schaer. *L. H.* 58—60, 265, 589, Hepp *Fl. E.* 790, *Krypt. Bad.* 528, *Schw. Krypt.* 553, Rbh. *Clad.* Tab. XIII, XIV, Anzi *Cis.* 7.

Frequens supra terram argillosam et arborum truncos praesertim ad sylvarum oras unacum varr. *tubaeformi* (Hffm. *D. Fl.* II p. 122) Nyl. *Scand.* p. 51, *fibula* (Ach.) Nyl. l. c. et *radiata* (Schreb.) Nyl. l. c.

157. * **C. subcornuta** Nyl. in *Flora* 1874 p. 318, Syn. *C. fimbriata* v. *cornuta* Aut., Schaer. *L. H.* 56.

Ad terram argillaceam.

158. * **C. carneopallida** (Ach. *Syn.* p. 258 p. p.) Nyl. *Scand.* p. 51.

Rara supra truncos putridos: Valaccia (Killias), Bormio (Anzi), Zug (Bamberger), in monte Dôle (Müller).

159. C. **gracilis** Hffm. *D. Fl.* II p. 119, Nyl. *Syn.* I p. 196, Schaer. *L. H.* 64, 65, 67, 69, 271, 641, Hepp *Fl. E.* 792—798, *Schw. Krypt.* 251, 452, 453, 576, Rbh. *L. E.* 291, id. *Clad.* Tab. XXIII, *Erb. critt.* 571.

Inter muscos supra terram, saxa et truncos putridos locis umbrosis in regione montana et alpina frequens et admodum variabilis.

160. C. **cornuta** (L. *Lapp.* No. 434) Fr. *L. E.* p. 225, Nyl. *Syn.* I p. 198, Anzi *Lang.* 250, id. *Cis.* 9.

In montanis Helvetiae rara.

161. * C. **verticillata** (Hffm. *D. Fl.* II p. 126) Flk. *Clad.* p. 26, Nyl. *Syn.* I p. 197, Schaer. *L. H.* 458.

In alpibus ad terram e. g. circa Amsteg (Gisler).

162. C. **cervicornis** (Ach. in *V. Ak. H.* 1801 p. 342) Schaer. *En.* p. 195, Nyl. *Syn.* I p. 197, Schaer. *L. H.* 62, 63, 275, Anzi *Cis.* 12.

Ad terram in alpibus, locis praecipue cryptis: St. Moritz (Hepp), Flüela, Samnaun et Tarasp (Theobald), Bormio, Como (Anzi), Locarno et in monte Simplon (Baglietto), circa Riva (Baglietto-Carestia), circa Rolle ad lacum Leman (Rapin), in monte Dôle (Müller), in monte Jura (Cornaz?).

163. C. **ochrochlora** Flk. *Clad.* p. 75, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 18, Hepp *Fl. E.* 540, *Erb. critt.* 942, *Krypt. Bad.* 121, Anzi *Cis.* 8.

Supra truncos putridos et terram turfosam in sylvis: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Reichenau et Bonaduz (Theobald), in vallibus Mingher et Misox (Killias), circa Como (Anzi), in valle Intrasca, Alagna, Riva (Baglietto-Carestia), Voirons prope

Genf (Müller), Stoss prope Schwyz (Harz), Grünwald, Alplerwald et Gampeln (Gisler).

C. sobolifera Del., lichen vulgaris, in Helvetia nondum reperta est.

164. C. ecmocyna (Ach. *Syn.* p. 262) Nyl. *Lapp.* p. 176, Schaer. *L. H.* 66, Anzi *Cis.* 10 B.

C. gracili f. *macrocerati* similis sed pallidior et K +, non rara in alpibus editioribus.

165. C. macrophylla (Schaer. *Spic.* p. 316) Stenh. *Vet. Ak. Förh.* 1865 p. 231, Nyl. in *Flora* 1873 p. 299, Schaer. *L. H.* 279, Anzi *Cis.* 5.

In alpibus editioribus (Schaerer, Anzi).

166. C. decorticata Flk. *Clad.* p. 10, Hepp *Fl. E.* 545, Nyl. in *Flora* 1873 p. 299.

In Valisia a Schleichero lecta est (Hb. Zwackh).

167. C. degenerans Flk. *Clad.* p. 41, Nyl. *Syn.* I p. 199, Schaer. *L. H.* 271, Hepp *Fl. E.* 295, Rbh. *L. E.* 292, 301, Anzi *Lang.* 502, id. *Cis.* 13.

Supra terram et ad rupes in alpibus Rhaeticis (Hepp, Theobald, Killias, Anzi), Urnensibus (Gisler), in montibus Grimsel, Gemmi (Schaerer), Tödi (Brügger), in Monte Rosa et in Valsesia (Carestia). Species admodum varians; plurimae varietates in Helvetia adsunt.

C. lepidota Ach. Nyl. ab hac K + differt; in Helvetia deesse videtur.

168. C. trachyna (Ach. *Syn.* p. 259) Nyl. in Norrl. *Torn.* p. 319, Hepp *Fl. E.* 296, Anzi *Cis.* 22.

Ad terram prope St. Moritz (Hepp) et in Bormiensibus Coniferarum sylvis editioribus (Anzi) semper fructifera.

169. C. turgida (Ehrh. *Pl. Cr.* 297) Hffm. *D. Fl.* II p. 124,

Nyl. *Syn.* I. p. 205, Anzi *Lang.* 500, Rbh. *Clad.* Tab. XXIV Suppl.

Inter muscos locis subirriguis: Zürich, St. Moritz (Hepp), Val Furva (Anzi).

170. **C. furcata** (Huds. *Fl. Angl.* p. 453) Hffm. *D. Fl.* II p. 115, Nyl. *Syn.* I p. 205, Schaer. *L. H.* 80, Hepp *Fl. E.* 812, 813, 815, Rbh. *Clad.* Tab. XXX, *Krypt. Bad.* 452, 858, *Schw. Krypt.* 53, 255, Anzi *Cis.* 23.

Valde polymorpha, supra terram in ericetis et collibus sylvaticis frequens, unacum varr. *racemosa* (Hffm.) Nyl. l. c. p. 206 et *corymbosa* (Ach.) Nyl. l. c. 207.

171. **C. pungens** (Ach. *Prodr.* p. 202) Krb. *S. L. G* p. 35, Nyl.-Leight. *Ann. Nat. Hist.* 1866 p. 406, Schaer. *L. H.* 459, Anzi *Cis.* 24, *Erb. critt.* 572.

Locis aridis sterilibus in regione subalpina: Rhaetia (Anzi, Killias), Locarno (Baglietto), Riva (Carestia), Valisia (Schaerer), Salève (Müller). F. *nivea* Ach. *Meth.* p. 354 prope Thonon (Puget).

172. **C. crispata** (Ach. *Meth.* p. 341) Nyl. *Syn.* I p. 207, Schaer. *L. H.* 276, 277, Hepp *Fl. E.* 803 *(minor)*, Rbh. *Clad.* Tab. XIX.

Ad terram muscosam et saxa in alpibus: Rhaetia (Laurer, Hepp, Brügger, Theobald), Grimsel (Schaerer), Montblanc (Müller), in alpe Cengio rotondo prope Riva (Baglietto-Carestia).

F. divulsa Del. frequens in Tirolia Helvetiae deest.

173. **C. cenotea** (Ach. *Meth.* p. 345) Schaer. *Spic.* p. 315, Nyl. *Syn.* I p. 208, Schaer. *L. H.* 71, Hepp *Fl. E.* 804, 805, Anzi *Cis.* 20.

Ad ligna putrida inter muscos et ad terram turfosam in sylvis campestribus et alpinis: prope Zürich (Hepp), Riffersweil (Hegetschweiler), in alpibus

Rhaeticis (Theobald, Killias, Anzi), circa Bern et in montibus Pilatus, Susten, Jura (Schaerer), Valsesia (Baglietto-Carestia), Dôle et aux Voirons prope Genf (Reuter, Müller).

74. **C. squamosa** Hffm. *D. Fl.* II p. 125, Nyl. *Syn.* I p. 209, Schaer. *L. H.* 72, 73, 278, Hepp *Fl. E.* 806, 807, *Schw. Krypt.* 252, *Krypt. Bad.* 526 p. p., *Erb. critt.* 943, Anzi *Cis.* 21 A p. p.

Inter muscos, supra terram, saxa et ligna putrida in sylvis campestribus et alpinis frequens.

75. * **C. caespiticia** (Pers. in Ust. *N. Ann.* I p. 155) Flk. *Clad.* p. 8, Nyl. *Syn.* I p. 210, Schaer. *L. H.* 280, *Schw. Krypt.* 254, Anzi *Cis.* 21 E.

In terra argillacea ad sylvarum oras: Konstanz (Stizenberger), Zürich, St. Moritz (Hepp), Rigi (Stizenberger), Eggbergen, Surenenecke et Altorf (Gisler), Valsesia (Baglietto-Carestia), Salève (Müller).

76. * **C. delicata** (Ehrh. *Pl. Cr.* 247) Flk. *Clad.* p. 7, Nyl. *Syn.* I p. 210, Schaer. *L. H.* 75, Hepp *Fl. E.* 112, *Schw. Krypt.* 253, Anzi *Cis.* 21 D.

Ad truncos putridos praesertim quercinos et inter muscos in sylvis campestribus: Konstanz (Stizenberger), Schaffhausen (Schenk), Zürich (Hepp), circa Bern, in monte Gurten, in sylva Forst et prope Klein-Affoltern (Schaerer), Uri (Gisler), Scopello in Valsesia (Baglietto-Carestia), Petit-Salève et sylva Vengeron prope Genf (Müller).

77. * **C. subsquamosa** Nyl. in Crombie *Lich. Brit.* p. 21, Schaer. *L. H.* 74, Anzi *Cis.* 21 A p. p., *Krypt. Bad.* 526 p. p.

Ad sylvarum oras prope Konstanz (Stizenberger).

178. **C. carneola** Fr. *L. E.* p. 233, Nyl. *Syn.* I p. 201, Hepp *Fl. E.* 1, 294, 791, Anzi *Cis.* 6.

Supra terram et ligna putrida in pinetis: Engadin (Hepp, Emmermann), Wänglisalp (Gisler), Simplon (Baglietto), Palanca (Baglietto-Carestia).

179. **C. botrytes** (Hag. *Lich. Pruss.* p. 121) Hffm. *D. Fl.* II p. 128, Nyl. *Syn.* I p. 202, Hepp *Fl. E.* 539.

Ad truncos putridos Laricum prope St. Moritz (Hepp).

180. **C. cornucopioides** (L. *Fl. Suec.* No. 1101) Fr. *Sched. crit.* 3 p. 19, Nyl. *Syn.* I p. 221, Schaer. *L. H.* 51, Hepp *Fl. E.* 786, *Schw. Krypt.* 350, Anzi *Cis.* 14.

Ad terram in regionibus campestribus et alpinis: Konstanz (Stizenberger), alpes Rhaeticae (Brunner, Hepp, Killias, Theobald, Emmermann, Brügger, Anzi), Urnenses (Gisler), Grimsel (Schaerer), Valsesia (Baglietto-Carestia), Jura (Chaillet), Colombier, Salève (Müller).

181. ***C. pleurota** (Flk. in *Berl. Mag.* 1808 p. 222 p. p.) Schaer. *En.* p. 186, Nyl. *Scand.* p. 59, Schaer. *L. H.* 50, Anzi *Cis.* 15.

Ad terram in sylvis campestribus et alpinis: Konstanz (Stizenberger), alpes Rhaeticae (Hepp, Killias, Theobald, Anzi), Urnenses (Gisler), Löhrmoos, Grimsel, Susten (Schaerer), Valdobbia (Baglietto-Carestia), Jura (Cornaz), Salève (Müller).

182. **C. deformis** (L. *Fl. Suec.* No. 1116) Hffm. *D. Fl.* II p. 120, Nyl. *Syn.* I p. 222, Schaer. *L. H.* 47—49, Hepp *Fl. E.* p. 292, 293, *Krypt. Bad.* 529, Rbh. *Clad.* Tab. VIII, *Erb. critt.* 944, Anzi *Cis.* 17.

Ad terram turfosam et ligna putrida regionis campestris, Jurae et alpium: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Rhaetia (Hepp, Killias, Theobald,

Anzi), Pilatus, vallis Gastern, Grimsel, Susten (Schaerer), Monte Rosa (Carestia), Valsesia (Baglietto-Carestia), Dôle (Müller).

3. **C. digitata** (L. *Fl. Suec.* No. 1114) Hffm. *D. Fl.* II p. 124, Nyl. *Syn.* I p. 222, Schaer. *L. H.* 43—46.

Ad terram turfosam et ligna putrida in sylvis campestribus et in alpibus: Konstanz (Stizenberger), alpes Rhaeticae (Hepp, Theobald, Anzi), Urnenses (Gisler) et Bernenses (Schaerer), Jura (Chaillet, Rapin, Reuter, Müller, Bernet).

C. deformis var. *verrucosa* Schaer. *En.* p. 188 est forma *digitatae* (cf. Nyl. l. c. p. 223).

4. **C. bellidiflora** (Ach. *Prodr.* p. 194) Schaer. *Spic.* p. 21, Nyl. *Syn.* I p. 221, Schaer. *L. H.* 39—42, Hepp *Fl. E.* 785, Rbh. *Clad.* Tab. VI, *Schw. Krypt.* 454, Anzi *Cis.* 16.

Ad terram et rupes terra tenui obtectas, rarius ad ligna praesertim in alpinis et subalpinis: Konstanz (Stizenberger), alpes Rhaeticae (Moritzi, Hepp, Theobald, Anzi), Urnenses (Gisler) et Bernenses (Schaerer), Valdobbia (Carestia), Jura (Cornaz), Salève (Müller).

5. **C. macilenta** (Ehrh. *Pl. Cr.* 267) Hffm. *D. Fl.* II p. 226, Nyl. *Lapp.* p. 179, Schaer. *L. H.* 34—36, Anzi *Cis.* 19.

Supra terram turfosam vel muscosam et truncos putridos in sylvis, ericetis et ad rupes a planitie in regionem nivium aeternarum progrediens. Var. *styracella* Ach. *Meth.* p. 330, Nyl. in *Flora* 1873 p. 66 prope Veyrier et Thonon (Müller). Var. *coronata* (Ach. *Meth.* p. 333) Nyl. *Scand.* p. 62 „in Helvetia rarissimam" e monte Gurnigel reportavit Schaerer.

186. C. bacillaris (Ach. *Syn.* p. 266) Nyl. *Lapp.* p. 179, Schaer. *L. H.* 33, 37, Hepp *Fl. E.* 113, 291, *Schw. Krypt.* 554.

Ad terram turfosam; truncos arborum fugere videtur.

C. pulchella Schwein. formam aut *C. bacillaris* aut *C. macilentae* sistat. In Bois de Vengeron prope Genf eam legit Müller.

187. C. Floerkeana Fr. *L. S.* 82, Nyl. *Syn.* I p. 225, Schaer. *L. H.* 36 B et 38 p. p., Hepp *Fl. E.* 290, Rbh. *Clad.* Tab. IV.

Supra terram humosam et ligna putrida in pinetis rara: Riffersweil (Hegetschweiler), Herrenschwand (Schaerer), Simplon (Gagliardi).

III. — Cladina Nyl.

188. C. rangiferina (L. *Fl. Suec.* No. 1117) Nyl. *Lapp.* p. 110, Schaer. *L. H.* 76, 77, Hepp *Fl. E.* 817, 818, Rbh. *Clad.* XXXIX, XL. Suppl., *Schw. Krypt.* 153, Anzi *Cis.* 25 A, *Krypt. Bad.* 904.

Inter muscos, supra terram et saxa in sylvis et ericetis campestribus et alpinis, vulgo immixta cum sequente.

189 *C. sylvatica (Hffm. *D. Fl.* II p. 14) Nyl. *Lapp.* p. 176, Schaer. *L. H.* 78, Hepp *Fl. E.* 299, 821, *Erb. critt.* 940, Anzi *Cis.* 25 B.

Cum priore consociata et forte adhuc copiosior. Formae ejus insigniores sunt: *portentosa* (Duf. *Rév.* p. 29) Nyl. *Syn.* I p. 212, Hepp *Fl. E.* p. 822 in montibus Pilatus (Hepp) et Dôle (Müller); *alpestris* (L. *Spec.* p. 1153) Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 79, Hepp *Fl. E.* 819, 820, Rbh. *L. E.* 267, id. *Clad.* Tab. XXXIX, Anzi *Cis.* 25 D, Rehm *Clad.* 92 in monte

Jura et in alpibus vulgatissima; *pumila* (Ach. *L. U.* p. 566) Nyl. l. c. St. Moritz et in montibus Pilatus (Hepp) et Salève (Müller).

190. C. amaurocraea (Flk. in Web. et Mohr *Beytr.* 2 p. 334) Nyl. *Lapp.* p. 111, Schaer. *L. H.* 70, 272, 273, Hepp *Fl. E.* 801, 802, Rbh. *L. E.* 265, id. *Clad.* Tab. VI, *Erb. critt.* 193, 1318, Anzi Clad. 11.

Ad terram inter muscos in alpibus editioribus: Rhaetiae (Brunner, Hepp, Laurer, Theobald, Anzi), agri Urnensis (Gisler), Bernensis (Schaerer) et in Valsesia (Carestia).

191. C. uncialis (L. *Fl. Suec.* No. 1118) Nyl. *Lapp.* p. 111, Schaer. *L. H.* 82—84, Hepp *Fl. E.* 808—810, *Erb. critt.* 941, Anzi *Cis.* 26.

Supra terram inter muscos et in ericetis pinetisque cum ff. *obtusata* Ach. *L. U.* p. 55, Nyl. *Syn.* I p. 215 et *turgescente* Fr. *L. E.* p. 244, Nyl. l. c., quae alpes editiores praeamant.

Trib. VI. — SIPHULEI.

I. — **Thamnolia** Ach.

192. T. vermicularis (Sw. in Linn. fil. *Meth.* p. 37) Ach. *MS.*, Nyl. *Syn.* I p. 264, Schaer. *L. H.* 86, *Erb. critt.* 1165, Anzi *Cis.* 28.

Ad terram graminibus muscisque instrata in alpibus editioribus (1300 m. et ultra) mixta cum var. *taurica* (Wulf. in Jacq. *Coll.* II p. 177) Ach., Nyl. l. c., Hepp *Fl. E.* 298 Rhaetia (Brunner, Schaerer, Theobald, Anzi), montes Urnenses (Gisler), Rigi (Stizenberger), Pilatus, Gurnigel, Stockhorn, Grimsel, Susten, Gemmi, St. Bernhard (Schaerer),

Simplon, Valsesia (Baglietto-Carestia), Reculet (Theobald), Brezon (Reuter), Matterhorn (Calberla), Cormet (Puget), Jura (Theobald). Var. *glebosa* Schaer. *En.* p. 244, Nyl. *Scand.* p. 68 semel in monte Gemmi lecta a cel. Schaerer.

Trib. VII. — RAMALINEI.

I. — **Ramalina** Ach.

193. R. thrausta (Ach. *L. U.* p. 596) Nyl. *Syn.* I p. 296, id. *Ram.* p. 18.

Ad ramos arborum, rarissime ad saxa vel supra terram arenosam „in Helvetia" (Schleicher teste Ach. l. c.).

194. R. calicaris (Hffm. *D. Fl.* II p. 139) Fr. *L. S.* 72, Nyl. *Ram.* p. 33.

Ad truncos abiegnos in sylvis montanis rarior. Var. *elegans* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 159 ad Abietes prope Alagna (Baglietto-Carestia). Var. *subampliata* Nyl. l. c. p. 34, Anzi. *It. sup.* 63 ad truncos abiegnos in valle di Tartano (Anzi). Var. *subfastigiata* Nyl. l. c. ad corticem Abietum in monte Salève (Müller).

195. R. farinacea (L. *Fl. Suec.* No. 1089) Ach. *L. U.* p. 606, Nyl. *Ram.* p. 34, Hepp *K. Z.* 8, Anzi *It. sup.* 67.

Ad arborum frondosarum truncos in valle Prättigau, in Via mala et prope Fürstenau (Theobald), Veltlin (Anzi), prope Zürich (Hepp), in Bascarola prope Scopello (Baglietto-Carestia), in montibus Dôle et Salève (Müller).

196. R. fraxinea (L. *Fl. Suec.* No. 1091) Ach. *L. U.* p. 602, Nyl. *Ram.* p. 36, Hepp *K. Z.* 9, id. *Fl. E.* 167, *Schw. Krypt.* 256.

Ad truncos arborum frequens. F. *ampliata* Ach. l. c., Nyl. l. c. p. 37 ad Alnos circa Riva (Baglietto-Carestia). Var. *calicariformis* Nyl. l. c. p. 38 abieticola in monte Salève (Müller).

7. **R. fastigiata** (Pers. in Ust. *N. Ann. Bot.* I p. 156) Ach. *L. U.* p. 603, Nyl. *Ram.* p. 39, Schaer. *L. H.* 491, Hepp *K. Z.* 10, Anzi *It. sup.* 64, *Schw. Krypt.* 352.

Frequens ad arbores.

8. **R. capitata** (Ach. *L. U.* p. 601, Nyl. *Ram.* p. 51) id. in *Flor.* 1880 No. 1, Schaer. *L. H.* 394, Hepp *Fl. E.* 563, Anzi *Lang.* 420.

Super saxa quartzosa e regionibus montanis ad summa alpium cacumina ascendens, constanter sterilis: alpes Rhaeticae (Hepp, Theobald, Anzi), prope hospitium montis Simplon (Baglietto), in valle Saas (Schleicher), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

9. **R. pollinaria** Ach. *L. U.* p. 608, Nyl. *Ram.* p. 52, Schaer. *L. H.* 393, Hepp *Fl. E.* 564—566, id. *K. Z.* 6, 7, *Krypt. Bad.* 320, Anzi *It. sup.* 68, *Schw. Krypt.* 257.

Ad arborum truncos et ligna fabrefacta locis apertis necnon in sylvis regionum campestrium et montanarum frequens. Rarius saxicola in rupibus graniticis alpium: in monte Susten (Schaerer), circa Amsteg (Gisler), St. Moritz, in montibus Pfannenstiel et Forch (Hepp), Val Intrasca (Baglietto). Var. *pulvinularis* Müll.-Arg. in *lit.* calcicola in monte Salève (Rome).

10. **R. minuscula** Nyl. (*Lapp.* p. 114) *Ram.* p. 66.

Ad ramos tenuiores Pini in Tirolia frequens; in Helvetia verisimiliter non deest.

Trib. VIII. — USNEEI.

I. — **Usnea** Hffm.

201. U. florida (L. *Spec. p.* 1156) Hffm. *D. Fl.* II p. 133, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 25, Schaer. *L. H.* 398, Hepp *K. Z.* 1, id. *Fl. E.* 826 p. p., 827 a, Anzi *It. sup.* 12.
In pinetis campestribus et alpinis ad truncos ramosque arborum vulgatissima.

202. U. hirta (L. *Spec.* p. 1155) Hffm. *D. Fl.* II p. 133, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 25, Schaer. *L. H.* 399, Hepp *K. Z.* 2, id. *Fl. E.* 826 p. p., 828, Anzi *It. sup.* 16,
Ad corticem arborum, dumeta, sepes et saxa a planitie in alpes ascendens.

203. U. ceratina Ach. *L. U.* p. 265, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 25, Schaer. *L. H.* 400, Hepp *K. Z.* 3.
Ad arborum truncos: Engadin (Hepp), Amsteg (Gisler), in Valsesia (Baglietto-Carestia), supra Neuchâtel et in monte Chaumont (Cornaz).

204. U. dasypoga (Ach. *Meth.* p. 312) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 25, Schaer. *L. H.* 402, Hepp *Fl. E.* 827 b, Anzi *It. sup.* 13, *Schw. Krypt.* 551.
Ad arbores in sylvis alpinis.

205. U. plicata (L. *Spec.* p. 1154) Hffm. *D. Fl.* II p. 132, Nyl. in *Flora* 1875 p. 103, Schaer. *L. H.* 401, Hepp *Fl. E.* 829, Anzi *It. sup.* 14, 20, id. *Lang.* 414.
Ad Coniferarum truncos in sylvis alpinis.

206. U. articulata (L. *Spec.* p. 1156) Hffm. *D. Fl.* II p. 133.
In sylvis ad arbores: Bergell (Anzi).

207. U. longissima Ach. *L. U.* p. 626, Nyl. *Syn.* I p. 270.
Ad Pinos supra Intschi et Fagos in Gitschenthal

et Wänglisalp (Gisler), in montibus Jurae (teste Nyl. l. c.)

208. U. scabrata Nyl. in *Flora* 1875 p. 103.

Abieticola in Helvetia (Nyl. l. c.).

II. — **Chlorea** Nyl.

209. C. vulpina (L. *Spec.* p. 1155) Nyl. *Prodr.* p. 45, id. *Syn.* I p. 274, Schaer. *L. H.* 390, Hepp *Fl. E.* 836, Rbh. *L. E.* 191, Anzi *Lang.* 19, *Schw. Krypt.* 54.

In regionibus alpinis ad Coniferarum, praesertim Laricum et Cembrarum truncos vivos et mortuos, rarius ad ligna et terram turfosam; rarissime fructifera: Rhaetia (Schaerer, Hochstetter, Hepp, Theobald, Anzi), Scheideck, Kraialp, Jura (Haller), Nufenen, Grimsel (Schaerer), Gemmi (Scheuchzer), Riffelhorn (Jack), circa Riva (Carestia), Simplon (Baglietto). Var. *incompta* (Ach. *L. U.* p. 444) Nyl. *Scand.* p. 70 ex Helvetia in Acharii herbario adest.

Trib. IX. — CETRARIEI.

I. — **Cetraria** Ach. p. p., Nyl.

210. C. islandica (L. *Spec.* p. 1145) Ach. *Meth.* p. 293, Nyl. *Lapp.* p. 114, Schaer. *L. H.* 22, Hepp *K. Z.* 21, 22, id. *Fl. E.* 361, Rbh. *L. E.* 208, *Schw. Krypt.* 663, *Erb. critt.* 726, Anzi *It. sup.* 49.

Supra terram sterilem e regione alpina in regionem submontanam descendens. In monte Matterhorn leg. Calberla. Var. *platyna* Ach. *Syn.* p. 341, Nyl. *Syn.* I p. 299, Rbh. *L. E.* 208 in sylvis Coniferarum editioribus rarior.

211. C. crispa Ach. *Syn.* p. 229, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 26. Schaer. *L. H.* 23, Hepp *Fl. E.* 170, Anzi *Lang.* 21.
Alpes editiores habitat, regionem nivosam praeamans; comprehendit f. *subtubulosam* Fr. *L. E.* p. 37 et *erinaceam* Schaer. *En.* p. 16.

212. C. aculeata (Schreb. *Fl. Lips.* p. 125) Fr. *Sched. crit.* 9 p. 32, Nyl. *Syn.* I p. 300, Schaer. *L. H.* 254, Hepp *Fl. E.* 360, Anzi *Lang.* 416, *Schw. Krypt.* 451, 737.
Ad saxa syenitica, gneissiaca et granitica muscis vestita alpium editiorum: Rhaeticarum (Tausend. Hepp, Theobald, Brügger, Anzi, Jack), Urnensium (Gisler), Bernensium (Schaerer), prope Rolle ad lacum Leman (Rapin), prope hospitium in monte Simplon (Baglietto), circa Monte Rosa (Baglietto-Carestia). Forma *edentula* (Ach. *Syn.* p. 300) Nyl. *Scand.* p. 80, Rbh. *L. E.* 743, Anzi *Lang.* 22. *Schw. Krypt.* 665 supra terminum arboreum in alpibus Bormiensibus (Anzi), Maderanerthal, Isenalp. Bristen, Furka, Leutschach (Gisler), prope hospitium in Valdobbia et supra S. Giuseppe in valle Sermenza (Baglietto-Carestia). Var. *muricata* (Ach. *Prodr.* p. 214) Nyl. *Syn.* I p. 300, Schaer. *L. H.* 555, Anzi *Lang.* 504 in editissimis alpibus circa Bormio (Anzi), in montibus Albula (Brunner) et Grimsel (Schaerer), prope St. Moritz (Hepp).

II. — **Platysma** Hffm. p. p., Nyl.

213. P. nivale (L. *Fl. Suec.* No. 1086) Nyl. *Prodr.* p. 49, id. *Syn.* I p. 302, Schaer. *L. H.* 19, Hepp *Fl. E.* 845 Anzi *It. sup.* 51, *Erb. critt.* 927.

Ad terram in alpibus regionem nivosam attingens, fidelissimus comes sequentis, raro fertile.

4. **P. cucullatum** (Bell. *Obs. Bot.* p. 54) Hffm. *Pl. lich.* t. 66 f. 2, Nyl. *Syn.* I p. 103, Schaer. *L. H.* 18, Hepp *Fl. E.* 844, Anzi *It. sup.* 50, *Schw. Krypt.* 664, *Erb. critt.* 926.

Ad terram in regione alpina ubique inter zonam Coniferarum et nivosam, etiam in monte Jura; raro fertile. Formam marginibus sorediatis in monte Gemmi legit Schaerer.

5. **P. complicatum** (Laur. in Fr. *L. E.* p. 459) Nyl. *Syn.* I p. 304, Hepp *Fl. E.* 838, Anzi *Lang.* 23.

Ad corticem Coniferarum in vallibus Bergell, Livigno, circa Bormio, in monte Stelvio (Anzi), in Gampelnwald et circa Intschi (Gisler). Fructiferum legit Anzi in monte Sassalbo vallis Puschlav et prope Cerdecco in Val di Sotto, necnon Gisler supra Amsteg.

6. * **P. Oakesianum** (Tuck. *L. N. Amer.* p. 17) Nyl. *Syn.* I p. 304, Hepp *K. Z.* 19.

In monte Hoherohne (Hepp).

7. **P. saepincola** Hffm. *Pl. lich.* t. 14 f. 1, Nyl. *Syn.* I p. 308, Schaer. *L. H.* 297, Hepp *Fl. E.* 843, Rbh. *L. E.* 192, Anzi *It. sup.* 54, *Erb. critt.* 421, *Schw. Krypt.* 555.

Ad ligna, saepes, truncos et ramulos (Juniperi, Rhododendri, *Betulae pubescentis turfaceae*) locis uliginosis in regionibus montanis et alpinis usque ad moles glaciales: St. Moritz (Hepp), Veltlin, circa Bormio (Anzi), circa Riva (Carestia), Dôle (Müller), Neuchâtel (Cornaz). Fertile legit Anzi prope Cerdecco supra truncum Laricis junioris.

218. *P. ulophyllum (Ach. *Meth.* p. 297) Nyl. *Scand.* 82, Anzi *It. sup.* 54, Rbh. *L. E.* 742.

Ad truncos Pini et ligna in sylvis editioribus: Veltlin (Anzi), prope Riva et in alpibus i Vallerii dictis (Baglietto-Carestia), Dôle (Reuter).

219. P. Fahlunense (L. *Fl. Suec.* No. 1078) Nyl. *Syn.* I p. 309, Schaer. *L. H.* 373, 374, Hepp *Fl. E.* 586, Anzi *It. sup.* 55, 56, *Erb. critt.* 517.

Ad rupes praesertim graniticas, rarissime ad ligna alpium editiorum inter zonas Mughi et nivium aeternarum cum *Parmelia stygia* consociatum.

220. P. polyschizum Nyl. in *Flora* 1862 p. 82.

In montibus Corno bianco et Tagliaferro necnon in Monte Rosa (Baglietto-Carestia).

221. P. commixtum Nyl. *Syn.* I p. 310, Anzi *Lang.* 417.

Supra rupes in montibus elevatis socium *P. Fahlunensis;* in Hb. Schaerer e valle Gastern adest.

222. P. juniperinum (L. *Fl. Suec.* No. 1093) Nyl. *Prodr.* p. 49, id. *Syn.* I p. 312.

Ad Juniperos, rarius supra terram, rarissime supra saxa desideratur adhuc in Helvetia. Minime rarum vero var. *terrestre* (Schaer. *Spic.* p. 10, 249) Nyl. *Syn.* l. c., Schaer. *L. H.* 20, Hepp *Fl. E.* 840, Rbh. *L. E.* 193, Anzi *It. sup.* 52, *Erb. critt.* 472 in rupium fissuris, ad terram supra muscos destructos in alpibus praesertim calcariis inter zonam Mughi et nivosam, etiam in montibus Reculet et Brezon (Reuter). Raro adest forma muscicola placodioidea. Ad var. *alvarense* (Whlnb. *Fl. Suec.* p. 827, ed. 2 p. 863) Nyl. l. c. referendum sit *P. juniperinum* v. *tubulosum* (Schaer. *Spic.* p. 372)

a beato Schaerero ad terram in monte Gemmi, in alpibus Rhaeticis (Val Pisella) ad terram calcariam prope nives aeternas a clar. Anzi (*Lang.* 371) et a cl. Puget in monte Cormet lectum.

3. **P. pinastri** (Scop. *Fl. Carn.* p. 1387) Nyl. *Lapp.* p. 115, Schaer. *L. H.* 21, Hepp *K. Z.* 20, id. *Fl. E.* 841, 842, Anzi *It. sup.* 53.
Ad fruticeta et imprimis ad infimos truncos *Pini sylvestris* et *Laricis* in alpibus, e regione alpina in montanam descendens, etiam in montibus Jurae.

4. **P. glaucum** (L. *Fl. Suec.* No. 1094) Nyl. *Prodr.* p. 49, id. *Syn.* I p. 313, Schaer. *L. H.* 252, 253, Hepp *K. Z.* 16—18, id. *Fl. E.* 574, Anzi *Lang.* 418, id. *It. sup.* 58.
Ad arborum truncos, saxa, rarius supra terram locis apertis et in sylvis regionum campestrium et montanarum.

5. **P. diffusum** (Web. *Spic. Fl. Gött.* p. 250) Nyl. in *Flora* 1872 p. 274, Syn. *Parmeliopsis placorodia* Nyl. *Syn.* II p. 55, Schaer. *L. H.* 489, Hepp *K. Z.* 65, Anzi *Lang.* 50.
Ad ligna et arborum cortices in regione campestri et subalpina: Rhaetia (Anzi), Simplon (Baglietto), circa Riva (Baglietto-Carestia).

Trib. X. — EVERNIEI.

I. — **Alectoria** Ach. p. p., Nyl.

6. **A. divergens** (Ach. *Meth.* p. 305) Nyl. *Scand.* p. 71.
Supra saxa micacea in thallo *Parmeliae omphalodis* prope hospitium montis Simplon (Baglietto).

7. **A. jubata** (L. *Fl. Suec.* No. 1124) Ach. *L. U.* p. 592,

Nyl. *Syn*. I p. 280, Schaer. *L. H.* 397, Hepp *K. Z.* 4, id. *Fl. E.* 830, Anzi *Lang*. 453, 498, id. *It. sup*. 18.
Usnearum socia ad truncos et ramos arborum, valde copiosa in termino superiore zonae arboreae at raro fertilis.

228. A. chalybeiformis (L. *Spec*. p. 1155) Ach. *Syn*. p. 291, Nyl. in *Flora* 1869 p. 444, Schaer. *L. H.* 396, Anzi *It. sup*. 21.
Ad ligna et saxa.

229. A. implexa (Hffm. *D. Fl.* II p. 134) Nyl. in Norrl. *Kar*. p. 14, Hepp *K. Z.* 5.
Haec (*setacea* Ach. *Syn*. p. 292) et ejus f. *cana* (Ach. l. c.) Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 496, Hepp *Fl. E.* 831, Anzi *It. sup*. 19 iisdem locis ut *A. jubatae* typus (*prolixa* Ach. l. c.) frequentissimae.

230. A. bicolor (Ehrh. *Beitr*. 3 p. 82) Nyl. *Prodr*. p. 45. id. *Syn*. I p. 279, Schaer. *L. H.* 495, Anzi *It. sup*. 22.
Ad arborum cortices et saxa inter muscos e regione campestri in alpinam adscendens: in sylva Bremgarten prope Bern, in montibus Hundschüpf, Grimsel, Gemmi, in vallibus alpinis Gastern, Antremont et Turtmann (Schaerer), Maderanerthal (Hegetschweiler), in montibus Mythen (Harz), Montblanc, Dôle, in alpibus Valsesiae (Baglietto-Carestia) et prope St. Moritz (Hepp).

231. A. nigricans (Ach. *L. U.* p. 615) Nyl. *Scand*. p. 71.
In hb. Ach. ex Helvetia adest (Fr. fil. *Scand*. p. 22). Supra hospitium in Valdobbia eam legerunt Baglietto-Carestia.

232. A. ochroleuca (Ehrh. *Beitr*. 3 p. 82) Nyl. *Prodr*. p. 47, id. *Syn*. I p. 281, Schaer. *L. H.* 395, Hepp *Fl. E.* 832, Rbh. *L. E.* 539, *Schw. Krypt*. 651, Anzi *It. sup*. 23.

Supra terram in alpium jugis frequens raro sub 1600 m. descendens rarissime fertilis: alpes Rhaeticae (Schaerer, Hepp, Theobald, Stizenberger, Anzi), Tödi (Brügger), Belmi, Gampelngrat, Furka, Leutschach, Intschialp, Bristen, St. Gotthard (Gisler), in montibus Camoghe, Susten, Grimsel, Feuerstein, Gemmi, Laubhorn, Simplon, St. Bernhard (Schaerer), Schrekhorn 4190 m. (Desor), Monte Rosa (Baglietto-Carestia), in summo monte Matterhorn (Weilemann), Mont Cormet (Puget), Fouly, la Varaz et Inesu (Haller), Montblanc.

3. **A. sarmentosa** Ach. *L. U.* p. 559, Nyl. *Prodr.* p. 46, id. in *Flora* 1869 p. 444.

Ad arbores in sylvis alpinis in monte Hoherohne (Hepp), Gurnigel (Schaerer), Rophaien et Grünwald (Gisler), Montblanc, Valdobbia prope hospitium (Baglietto-Carestia), circa Neuchâtel (Chaillet). Var. *crinalis* (Ach. *L. U.* p. 594) Nyl. in *Flora* l. c., Schaer. *L. H.* 55 Usneis immixta in sylvis montanis ex arboribus pendet.

II. — **Dufouria** Ach.

4. **D. madreporiformis** (Wulf. in Jacq. *Coll.* 2 t. 3, f. 2) Ach. *L. U.* p. 524, Nyl. *Syn.* I p. 287, Schaer. *L. H.* 85, *Erb. critt.* 1416.

Ad terram in radicibus destructis et in rupium fissuris alpium: circa Taubensee in monte Gemmi (Schaerer), in radice montis Piz Mezdi (Theobald), in valle d'Aosta (Carestia), in monte Rothhorn prope Zermatt, in summo monte Letschersberg (Schleicher) et cum fructibus in fastigio ad occasum spectante montis Grand Muveran supra Bex (Müller).

235. D. ramulosa Hook. in *Append. to Pary's 2ᵈ Voy.* p. 414, Nyl. in *Flora* 1863 p. 76, Anzi *Lang.* 18, *Schw. Krypt.* 455.

Supra terram alpium editissimarum locis rupestribus prope nives aeternas: Stätzerhorn 2860 m. (Theobald, Brügger), alpes Bormienses Calar Zebru 3871 m. et Sobretta (Anzi), Piz Lischanna 3060 m. (Killias).

III. — **Evernia** Ach., Nyl.

236. E. furfuracea (L. *Spec.* p. 1146) Mann *Lich. Boh.* p. 105, Nyl. *Syn.* I p. 284, Schaer *L. H.* 387, Hepp *K. Z.* 12, id. *Fl. E.* 834, *Schw. Krypt.* 653, Anzi *It. sup.* 71, *Erb. critt.* 1015.

Ad arbores et saxa in sylvis montanis et alpinis vulgaris, raro fertilis; frequentius fructiferam legerunt Anzi in agro Bormiensi et Baglietto-Carestia in Valdobbia.

237. E. prunastri (L. *Spec.* p. 1147) Ach. *L. U.* p. 442, Nyl. *Syn.* I. p. 285, Schaer. *L. H.* 391, Hepp *K. Z.* 14, id. *Fl. E.* 833, *Schw. Krypt.* 258, *Krypt. Bad.* 540, Anzi *It. sup.* 70.

Ad arbores et ad sepes ligneas in sylvis campestribus et subalpinis vulgaris, at raro fertilis. Var. *gracilis* Ach. *L. U.* p. 442, Nyl. *Scand.* p. 74 ad frutices in sylvis prope Konstanz (Stizenberger).

238. E. thamnodes (Fw. in Krb. *S. L. G.* p. 42) Arn. *Tir.* X p. 22, Anzi *Lang.* 20.

Ad saxa, Abietes, Mughos et Larices in sylvis alpinis circa Bormio (Anzi), in monte Tête-noire et supra Isenfluhe (Schaerer), in alpibus Pissole et Casera superiore prope Riva (Baglietto-Carestia).

239. E. divaricata (L. *S. N.* p. 718) Ach. *L. U.* p. 441, Nyl. *Syn.* I p. 285, Schaer. *L. H.* 392, Hepp *K. Z.* 15, id. *Fl. E.* 885, Anzi *It. sup.* 72, *Erb. critt.* 184.

Ad Abietes Pinosque in sylvis montanis et alpinis copiosissime, rarius ad saxa; haec saxicola terminum arboreum superat (Theobald).

Trib. XI. — PARMELIEI.

I. — **Parmelia** Ach., Nyl.

240. P. caperata (L. *Spec.* p. 1147) Ach. *Meth.* p. 216, Nyl. *Syn.* I p. 376, Schaer. *L. H.* 377, Hepp *K. Z.* 42, id. *Fl. E.* 854, Anzi *It. sup.* 107, Rbh. *L. E.* 98, *Krypt. Bad.* 257, *Schw. Krypt.* 559.

Locis apertis ad arborum truncos saxaque in regionibus campestribus et alpinis vulgatissima.

241. P. conspersa (Ehrh. in Ach. *Prodr.* p. 118) Ach. *Meth* p. 205, Nyl. *Syn.* I p. 391, Schaer. *L. H.* 379, Hepp *K. Z.* 71, 72, Anzi *It. sup.* 108.

Frequentissima ad saxa granitica et arenaria, interdum ad ligna et cortices in regionibus campestribus et alpinis, etiam ad saxa erratica in monte Jura. F. *terrestris* Arn. in *Flora* 1864 p. 594 ad terram calcis partes continens in monte Salevula (Rome). Varr. *stenophylla* Ach. *Syn.* p. 209, Anzi l. c. 109 et *isidiata* Anzi *Cat.* p. 28, id. *It. sup.* 110 cum typo. Var. *sorediata* Schaer. *Hb.* ad saxa erratica prope Neuenstein, pagi bernensis (Schaerer). Var. *hypoclysta* Nyl. *Syn.* I p. 391 saxicola in monte Salève (Müller) et prope Arenthon (Puget). F. *georgiana* Ach. *L. U.* p. 487 prope Pringy (id.).

242. P. incurva (Pers. in Ust. *N. Ann. Bot.* I p. 24) Fr. *Sched. crit.* 9 p. 31, Nyl. *Syn.* I p. 394.

Ad saxa quartzosa prope Morel in Valisia (Schleicher).

243. P. olivetorum (Ach. *L. U.* p. 458) Nyl. *Lapp.* p. 180, Schaer. *L. H.* 360 p. p., Anzi *Lang.* 48, id *It. sup.* 99.

Ad saxa et arborum truncos circa Bern, Bremgarten et Meyringen (Schaerer), ad Laricum ramulos pendens prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.), Veltlin (Anzi), Valsesia (Baglietto-Carestia). Teste Fr. fil. *Scand.* p. 112 ex Helvetia in hb. Acharii asservatur. In terris vicinis minime rara.

244. P. cetrarioides (Del. *hb.*) Nyl. in *Flora* 1869 p. 290, Hepp *Fl. E.* 578.

Ad arborum truncos prope Zürich (Hepp).

245. P. crinita Ach. *Syn.* p. 196, Nyl. *Syn.* I p. 380 et in *Flora* 1869 p. 91, Hepp *Fl. E.* 579.

Ad corticem Pinorum et Fagorum prope Altorf (Gisler). Var. *ciliata* (DC. *Fl. fr.* II p. 403) Nyl. in *lit.*, Hepp *K. Z.* 41, Anzi *It. sup.* 100, 101 cum typo, sed rarius occurrit et vix distinguenda. Var. *excrescens* (Arn. *Exs.* 655) Nyl. in *lit.* ad rupes prope Scopello (Baglietto-Carestia).

246. P. perlata (L. Jacq. *Coll.* 4, t. 10) Ach. *Meth.* p. 216, Nyl. *Syn.* I p. 379, Schaer. *L. H.* 360 p. p., Hepp *K. Z.* 40, id. *Fl. E.* 580, *Erb. critt.* 930.

Ad arborum truncos ramosque et ad saxa locis apertis et sylvaticis in regionibus campestribus et alpinis.

247. P. scortea (Ach. *Syn.* p. 197) Nyl. in *Flora* 1872 p. 426, Schaer. *L. H.* 359, Anzi *It. sup.* 103, *Schw. Krypt.* 57.

Ad muscos destructos.

248. P. tiliacea (Hffm. *En.* p. 96) Ach. *Meth.* p. 215, Nyl. *Syn.* I p. 382, Schaer. *L. H.* 358, Hepp *K. Z.* 68, id. *Fl. E.* 855, Anzi *Lang.* 26, id. *It. sup.* 102.

Ad arborum truncos (raro ad saxa) in regionibus campestribus et montanis unacum praecedente. Var. *convoluta* Schaer. *En.* p. 44 in Helvetia australiori (Hegetschweiler, Schaerer).

249. * P. carporhizans Tayl. in Hook. *Journ. Bot.* 1847 p. 163, Nyl. in *Flora* 1872 p. 426, Rbh. *L. E.* 501, *Erb. critt.* 466.

Ad saxa granitica circa Riva et Alagna in Valsesia (Baglietto-Carestia).

250. P. revoluta Flk. *D. L.* 15, Nyl. in *Flora* 1869 p. 289, Anzi *Lang.* 49.

Ad saxa granitica et gneissiaca: Puschlav (Theobald, Killias), Val Malenco in Veltlin (Anzi), ad Abietes prope Gossau (Hegetschweiler). Forma *angustifolia* muscicola e Veltlin in Anzi *Lang.* 256 datur.

251. P. sinuosa (Sm. *E. B.* 2050) Nyl. in *Flora* 1869 p. 292.

Ad Abietum truncos 20—30 m. supra terram prope Gossau et fructifera prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

252. P. Borreri Turn. in *Trans. Linn. Soc.* 5 p. 148, Nyl. *Syn.* I p. 389, Schaer. *L. H.* 361, Hepp *K. Z.* 69, id. *Fl. E.* 582, Rbh. *L. E.* 134, Anzi *Lang.* 374.

Ad truncos arborum, trabes et saxa muscis vestita locis apertis regionis campestris et montanae plerumque sterilis: circa Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), in Veltlin (Anzi), prope Schattdorf et Amsteg (Gisler), circa Riffersweil, Mettmenstetten (Hegetschweiler jr.), Bern, Belp, Zimmerwald, Thun et in Schwendialp (Schaerer), prope Varallo (Baglietto-Carestia), in monte Petit-Salève

(Müller). Var. *ulophylla* (Ach. *Syn.* p. 197) Nyl. l. c. teste Ach. quoque ad arborum truncos in Helvetia viget.

253. P. saxatilis (L. *Fl. Suec.* No. 1075) Ach. *Meth.* p. 204, Nyl. *Syn.* I p. 388, Schaer. *L. H.* 362, 363 p. p., Hepp *Fl. E.* 860, Anzi *It. sup.* 104 a, c, Rbh. *L. E.* 350, *Erb. critt.* 118 B, *Schw. Krypt.* 355.

Supra saxa, arborum truncos et ligna locis apertis et in sylvis e regione campestri in summas alpes ascendens. F. *crinalis* Hepp *Fl. E.* 861 ad saxa in pineto prope Contamines (Müller). F. *horrescens* (Tayl. in Mack *Fl. Hib.* p. 144) Wedd. *Lig.* p. 11, Schaer. *L. H.* 363 p. p., Hepp *Fl. E.* 862 ad saxa. F. *furfuracea* Schaer. *Spic.* p. 455, id. *L. H.* 363 p. p., Hepp *Fl. E.* 863 ad saxa.

254. P. sulcata Tayl. in Mack. *Fl. Hib.* p. 145, Nyl. in *Flora* 1872 p. 66, Hepp *K. Z.* 70, Anzi *It. sup.* 104b.

Ad cortices arborum et ramos praesertim in regione campestri minime rara; fructifera magna manu in sylvis prope Konstanz (Stizenberger).

255. P. omphalodes (L. *Fl. Suec.* No. 1075) Ach. *L. U.* p. 569, Nyl. in *Flora* 1872 p. 548, Schaer. *L. H.* 488.

Ad saxa rarius ad Laricum truncos, in alpibus minus frequens. Var. *panniformis* (Wulf.) Ach. l. c., Nyl. l. c. Schaer. *L. H.* 364, Hepp *Fl. E.* 864, Anzi *Lang.* 294, *Erb. critt.* 67 ad saxa umbrosa et rorida in alpibus editioribus frequens.

256. P. acetabulum (Neck. *Delic.* p. 506) Dub. *Bot. Gall.* p. 601, Nyl. *Syn.* I p. 394.

Ad truncos arborum praesertim Populorum rara et plerumque sterilis: prope Konstanz (Stizenberger),

circa Bern (Schaerer), in monte Jura (Cornaz), in Valsassina et ad Alnos prope Bormio 1400 m. (Anzi), in monte Salève ad Pinos (Müller).

257. P. olivacea (L. *Spec.* p. 1143) Ach. *Meth.* p. 213, Nyl. *Syn.* I 395, Hepp *K. Z.* 73 p. p., id. *Fl. E.* 866, Anzi *Lang.* 507.

Ad cortices arborum, praeprimis frondosarum, rarius ad ligna et saxa, vulgaris.

258. P. exasperata (Ach. *L. U.* p. 645) DN. *Parm.* p. 18, Nyl. *Syn.* I p. 396, Hepp *K. Z.* 73 p. p., id. *Fl. E.* 367, Anzi *It. sup.* 115, id. *Lang.* 540.

Ad cortices arborum praesertim ramorum nec non ad casas ligneas vento expositas frequens: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Schwyz (Harz), Rhaetia (Anzi), Simplon (Baglietto), circa Riva (Baglietto-Carestia).

259. P. exasperatula Nyl. in *Flora* 1873 p. 299.

Ad ramulos *Abietis pectinatae* prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

260. P. prolixa (Ach. *Meth.* p. 214) Nyl. *Syn.* p. 396, Schaer. *L. H.* 372, Hepp *K. Z.* 74, Anzi *It. sup.* 116.

Ad rupes praesertim granitosa et silacea a planitie usque ad regionem nivosam frequens, ad saxa erratica in monte Jura. Var. *pannariiformis* Nyl. in Lamy *Cat.* p. 35, Syn. *P. prolixa* f. *panniformis* id. *Scand.* p. 102, Anzi *Lang.* 428 ad rupes graniticas locis sylvestribus: in Veltlin (Anzi), circa Riva et Rimasco (Baglietto-Carestia).

261. * P. sorediata (Ach. *L. U.* p. 471, Nyl. *Scand.* p. 102, id. *Lapp.* p. 120) Fr. fil. Arct. p. 56.

Ad saxa micacea alpium: Oberengadin, Bregaglia,

Antremont, in monte Grimsel (Schaerer), ad saxa erratica montis Salève (Müller).

262. **P. fuliginosa** (Fr. in Dub. *Bot. Gall.* p. 602) Nyl. in *Flora* 1868 p. 346, Schaer. *L. H.* 371, Hepp *Fl. E.* 867, Anzi *It. sup.* 114.

In cortice arborum rarius ad muscos regionum campestrium: Veltlin (Anzi), Gurnigel (Schaerer), prope Liestal (Hepp), Bristen et Riffersweil (Hegetschweiler jr.). Muscicolam prope Tarasp legit Jack. Var. *laetevirens* (Fw. *Lich. Fl. S.* 90) Krb. *S. L. G.* p. 78, Rbh. *L. E.* 902 ad Abietum juniorum corticem in sylvis prope Konstanz (Stizenberger).

263. * **P. subaurifera** Nyl. in *Flora* 1873 p. 22.

Ad Abietes prope Gossau, ad Salices, Alnos et Larices montis Albis (Hegetschweiler jr.).

264. **P. glabra** (Schaer. *Spic.* p. 466) Nyl. in *Flora* 1872 p. 548, Schaer. *L. H.* 370, Anzi *It. sup.* 113.

Ad arbores prope Bormio (Anzi) et Gurnigel (Schaerer).

265. •**P. stygia** (L. *Fl. Suec.* No. 1097) Ach. *Meth.* p. 203, Nyl. *Syn.* I p. 397, Schaer. *L. H.* 255, Hepp *Fl. E.* 587, Anzi *It. sup.* 111.

Supra rupes graniticas alpium editiorum, aliquando in sylvas abiegnas descendens: Rhaetia (Hepp, Anzi, Stizenberger, Brügger), alpes Urnenses (Gisler) et Bernenses (Schaerer), prope hospitium in monte Simplon (Baglietto), in Valsesia (Baglietto-Carestia), Salève (Müller).

266. **P. tristis** (Web. *Spic.* p. 209) Nyl. *Prodr.* p. 58, Schaer. *L. H.* 256, Hepp *Fl. E.* 846, Rbh. *L. E.* 319, Anzi *It. sup.* 57, *Erb. critt.* 366.

Ad saxa granitica alpium editiorum frequens inter

zonas Mughi et nivium aeternarum. In monte Matterhorn legit Calberla.

267. P. lanata (L. *Fl. Suec.* No. 1125) Nyl. *Prodr.* p. 58, id. *Syn.* I p. 398, Schaer. *L. H.* 257, Hepp *Fl. E.* 588, Rbh. *L. E.* 688, Anzi *Lang.* 53, *Erb. critt.* 1221.

Ad saxa alpium editiorum et editissimarum tam granitosarum quam calcariarum: Rhaetia (Hepp, Theobald, Anzi, Brügger, Stizenberger), in montibus Bristen, Furka, Isenmannsalp (Gisler), Gotthard, Susten, Pilatus, Grimsel (Schaerer), Rothhorn (Brunner), prope hospitium in monte Simplon (Baglietto), in Monte Rosa (Carestia), Matterhorn (Calberla), Corno bianco et prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

268. P. minuscula Nyl. *Lapp. or.* p. 120, id. in *Flora* 1879 p. 354.

In montibus Bella Tola (Kündig) et Matterhorn (Güttinger).

269. P. physodes (L. *Fl. Suec.* No. 1081) Ach. *Meth.* p. 250, Nyl. *Syn.* I p. 400, Schaer. *L. H.* 366, Hepp *K. Z.* 62, id. *Fl. E.* 584, *Erb. critt.* 567, Anzi *Lang.* 257 a, Rbh. *L. E.* 186 b.

Supra saxa, ligna et truncos arborum locis apertis et in sylvis e regionibus campestribus in alpinas ascendens, fertilis prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.). Var. *platyphylla* Ach. l. c., Nyl. l. c. inter Vallorcine et Argentière in Valisia inferiore, etiam in Jura (Schaerer). Var. *labrosa* Ach. Nyl. l. c. ad Laricum ramulos prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.), in montanis Jurae (Schaerer), aux Pitons de Salève (Müller).

270. P. vittata Ach. *Meth.* p. 251, Nyl. in *Flora* 1875 p. 106, Schaer. *L. H.* 367, Hepp *K. Z.* 63, Anzi *Lang.* 257c.

Vulgata ad Abietum truncos in sylvis circa Rifferswеil (Hegetschweiler), Bern, in monte Jura (Schaerer), Rhaetia (Anzi) et Valsesia (Baglietto-Carestia). F. *hypotrypodes* Nyl. in *Flora* (1874 p. 16) 1875 p. 106 in sylvis prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

271. * P. austerodes Nyl. in *Flora* 1881 p. 537, Hepp *Fl. E.* 585, Anzi *Lang.* 257b.

Ad truncos Pinorum in regionem nivosam usque ascendens socia *Alectoriae bicoloris.*

272. P. encausta (Sm. in *Trans. Linn. Soc.* 1 t. 24 f. 6) Ach. *Meth.* p. 202, Nyl. *Syn.* I p. 401, Schaer. *L. H.* 368, *Erb. critt.* 119, Anzi *It. sup.* 106.

Ad saxa granitica in alpibus ubique. In summo monte Matterhorn legit Calberla. Var. *candefacta* Ach. *L. U.* p. 490, Nyl. *Scand.* p. 100, Hepp *Fl. E.* 52 ad saxa granitica in alpibus: Oberalp (Hegetschweiler), Albula, St. Moritz, Furka, Stelliboden, Muthorn (Gisler), Gotthard, Grimsel (Schaerer). Var. *intestiniformis* (Ach. *Syn.* p. 220) Nyl. *Syn.* l. c. ad saxa in Roseggthal (Theobald) et in summo monte Matterhorn (Weilemann). Var. *atrofusca* Schaer. *En.* p. 42, Nyl. l. c. in summis alpibus Rhaeticis Julier, Bernina, St. Bernhard (Schaerer), Schreckhorn (Desor), Distelgrat (Brun), Schwarzhorn supra Tourtemagne (Privat), ad saxa erratica in monte Salève (Müller). Var. *textilis* *L. U.* p. 490, Norrl. H. L. F. 203 in alpibus.

273. P. alpicola Fr. fil. *Arct.* p. 51, Nyl. in Norrl. *Torn.* p. 325.

Ad saxa alpium Urnensium (Gisler).

274. **P. pertusa** (Schrank *Bav.* II No. 1513) Schaer. *En.* p . 43, Nyl. *Syn.* I p. 402, Schaer. *L. H.* 465, Hepp *K. Z.* 64, Anzi *It. sup.* 105, *Erb. critt.* 832.

Ad Abietum truncos in sylvis campestribus et montanis, necnon ad saxa muscis vestita, altitudinem 1100 m. non superans, plerumque sterilis: Konstanz (Stizenberger), Ütli, Hoherohne (Hepp), prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.), Veltlin (Anzi), in montibus Urnensibus (Gisler), Bern, Belp, in monte Gurnigel (Schaerer), Simplon (Baglietto), in Valsesia (Baglietto-Carestia), Dôle, Salève (Müller), Jura (Cornaz).

II. — Parmeliopsis Nyl.

275. **P. ambigua** (Wulf. in Jacq. *Coll.* IV p. 239) Nyl. *Lapp.* p. 121, Schaer. *L. H.* 375, Hepp *K. Z.* 66, id. *Fl. E.* 858, Anzi *Lang.* 52, *Erb. critt.* 16.

Ad Pini corticem et truncos putridos in regionibus montanis et alpinis frequens: Rhaetia (Hepp, Theobald, Stizenberger, Anzi), Albis (Hegetschweiler), Hoherohne (Hepp), in montibus Urnensibus (Gisler), Bernensibus, in montibus Jurae (Schaerer), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

276. **P. aleurites** (Ach. *Meth.* p. 208) Nyl. *Lapp.* p. 121, Schaer. *L. H.* 376, Hepp *K. Z.* 67, Anzi *Lang.* 51.

Semper mixta cum priore, sed rarior: Veltlin (Anzi), Maderanerthal, Grünwald (Gisler), Hoherohne (Hepp), Valsesia (Baglietto-Carestia), Simplon (Baglietto), Dôle (Müller). Forma *hyperopta* (Ach. *Syn.* p. 208) Nyl. *Scand.* p. 106 non Krb. ex Helvetia in Herbario Achariano adest.

Trib. XII. — STICTEI.

I. — **Stictina** Nyl.

277. **S. limbata** (Sm. *E. Bot.* t. 1104) Nyl. *Syn.* I p. 346.
Ad radices arborum et rupes muscosas.

278. **S. fuliginosa** (Dicks. *Crypt.* 1 p. 13) Nyl. *Syn.* I p. 347, Schaer. *L. H.* 386, Hepp *Fl. E.* 371 p. p., Anzi *It. sup.* 97, *Erb. critt.* 929.
Ad saxa muscosa et ad truncos arborum vetustarum in vallibus alpinis regionem Mughi attingens: in Rhaetia (Theobald, Anzi), in introitu vallis Hasligrund, in Bois de Göre Valisiae inferioris (Schaerer), in montibus Salève (Seringue), Albis, Rigi, Pilatus (Hegetschweiler), in agro Urnensi (Gisler) et in valle Vegezzo provinciae Domodossola (De Notaris).

279. **S. sylvatica** (L., Huds. *Fl. Angl.* p. 547) Nyl. *Syn.* I p. 348, Schaer. *L. H.* 258, Hepp *K. Z.* 33, id. *Fl. E.* 371 p. p., 868, Anzi *It. sup.* 96.
Ad terram, arborum radices truncosque in regione montana et alpina: Veltlin et ager Bormiensis (Anzi), Hoherohne et Hörnli (Hepp), ad thermas Weissenburg, supra Blumenstein, in montibus Gurnigel, Stockhorn et Gemmi (Schaerer), prope Riva (Baglietto-Carestia), etiam circa Neuchâtel (Chaillet) et Contamines (Müller).

II. — **Lobarina** Nyl.

280. **L. scrobiculata** (Scop. *Carn.* p. 384) Nyl. in *Flora* 1877 p. 233.

Ad truncos arborum et saxa muscosa in sylvis montanis rarissima: circa Rodolo et Alfaedo in valle Malenco (Anzi), Valatscha et circa Tarasp (Theobald), circa Riva (Baglietto-Carestia), Neuchâtel (d'Ivernois), ad viam in montem valisiacum Eggishorn (Metzler), Montblanc (Payot). Specimina Schleicheriana e Valisia in Hb. Hegetschweiler adsunt.

III. — Lobaria (Hffm.) Nyl.

L. pulmonacea (Ach. *L. U.* p. 449) Nyl. in *Flora* 1877 p. 233, Schaer. *L. H.* 384, Hepp *K. Z.* 38, 39, id. *Fl. E.* 53, 591, Anzi *It. sup.* 98, *Schw. Krypt.* 558.

Ad arborum truncos in sylvis regionis campestris et montanae satis frequens. Var. *linita* (Ach. *Syn.* p. 234) Nyl. *Lapp.* 119, Schaer. *L. H.* 385, Hepp *Fl. E.* 368, Anzi *Lang.* 47, Rbh. *L. E.* 188, 207, *Erb. critt.* 185, 566 iisdem stationibus.

IV. — Ricasolia DN., Nyl.

R. glomulifera (Lightf. *Scot.* p. 853) DN. *Framm.* p. 7, Nyl. *Syn.* I p. 368, Anzi *Lang.* 372.

Ad corticem Fagi in valle del Masino et supra Campo in Veltlin (Anzi), Etzlithal (Hegetschweiler), Erstfelderthal (Hegetschweiler jr.).

R. herbacea (Huds. *Fl. Angl.* p. 544) DN. *Framm.* p. 7, Nyl. *Syn.* I p. 369.

Ad saxa et truncos arborum locis umbrosis campestribus et alpinis: Gitschenthal (Gisler), Handeck (Hegetschweiler), in valle Guttannen (Schaerer).

Trib. XIII. — PELTIGEREI.

Subtrib. I. — PELTIDEI.

I. — Nephroma.

284. **N. laevigatum** (Ach *Syn.* p. 242) Nyl. *Syn.* I p. 320, Anzi *Lang.* 24.

Ad arborum truncos, saxa et terram muscosam in Veltlin (Anzi), circa Schwyz (Harz) et in monte Jura (Schaerer). Var. *papyraceum* (Hffm. *D. Fl.* II p. 108) Nyl. *Syn.* l. c., Hepp *K. Z.* 23, id. *Fl. E.* 849, Rbh. *L. E.* 351 iisdem stationibus circa Schwyz (Harz), Heinrichsbad (Cramer), in montibus Hoherohne (Hepp) et Jura (Schaerer). Var. *parile* (Ach. *Prodr.* p. 164) Nyl. *L. P.* 109, id. *Syn.* l. c., Hepp *Fl. E.* 364, id. *K. Z.* 24, Anzi *Lang.* 253, 254, Schaer. *L. H.* 260 sinistr. ad arborum truncos et saxa typo frequentius sed saepissime sterile. Var. *subtomentellum* Nyl. *Lapp.* p. 116, Anzi *Lang.* 252 ad arborum truncos et saxa granitica muscosa alpium Rhaeticarum, saepe fructiferum (Anzi).

285. **N. tomentosum** (Hffm. *D. Fl.* II p. 108) Nyl. *En.* p. 101, id. *Syn.* I p. 319, Schaer. *L. H.* 260 dextr., Hepp *Fl. E.* 262, Rbh. *L. E.* 69, *Schw. Krypt.* 353, 666, *Erb. critt.* 183.

Ad latera rupium muscosa et ad infimos arborum truncos in sylvis montanis et alpinis. Var. *rameum* Schaer. *En.* p. 18, Nyl. *Syn.* l. c., Schaer. *L. H.* 508, Anzi *It. sup.* 87 supra ramos abiegnos emortuos in recessu montis prope Ostermundingen (Fischer)*, Veltlin (Anzi). Var. *helveticum* (Ach.

* Excisa sylva non jam ibi reperitur.

L. U. p. 523) Nyl. ll. cc., Anzi *Lang.* 427 ad Abietum ramulos in sylvis Coniferarum prope Rodolo in Veltlin (Anzi), in montibus Helvetiae mitioris (Schleicher).

II. — **Peltidea** (Ach.) Nyl.

86. P. aphthosa (L. *Fl. Suec.* No. 1098) Ach. *L. U.* p. 516, Nyl. *Lapp.* p. 117, Schaer. *L. H.* 29, Hepp *K. Z.* 25, id. *Fl. E.* 178, Anzi *It. sup.* 90, id. *Lang.* 458, *Schw. Krypt.* 556.

Ad terram in sylvis planitiei et in summis alpibus: Chur (Theobald), Reichenau, Davos (Brügger), St. Moritz (Stizenberger), Veltlin et circa Bormio (Anzi), Zürich (Hepp), in montibus Albis (Hegetschweiler jr.), Gibel (Harz), Gampeln et Grünwald (Gisler), in ditione Bernensi (Schaerer), Genevensi (Müller), in monte Simplon et in Val Intrasca (Baglietto), circa Monte Rosa (Baglietto-Carestia).

87. P. venosa (L. *Fl. Suec.* 1097) Ach. *Meth.* p. 282, Nyl. *Lapp.* 118, Schaer. *L. H.* 26, Hepp *Fl. E.* 172, Anzi *It. sup.* 95, *Krypt. Bad.* 32, *Schw. Krypt.* 354, *Erb. critt.* 728.

Ad vias cavas planitiei uti summis in alpibus: Konstanz (Leiner), Schaffhausen (Schenk), Zürich (Hepp), Rhaetia (Theobald), Veltlin (Anzi), Rossstock, Niederbauen, Surenenecke, Realp, Furka, Badus, Maderanerthal (Gisler), Könitz (Fischer), Zofingen (Geheeb), Gemmi, Susten, St. Bernhard (Schaerer), Simplon (Baglietto), circa Monte Rosa (Baglietto-Carestia) et Genf (Müller).

Subtrib. II. — PELTIGERI.

I. — Peltigera (Hffm.) Nyl.

288. P. malacea (Ach. *Syn.* p. 242) Fr. *L. E.* p. 44, Nyl. *Syn.* I p. 223, Hepp *Fl. E.* 50, Anzi *It. sup.* 89, *Schw. Krypt.* 456.

Ad terram locis saxosis et muscosis in sylvis regionis montanae et alpinae: minime rara in Rhaetia (Theobald, Killias, Anzi), aliis locis rarior: Grimsel (Hegetschweiler), St. Bernhard (Schaerer), Simplon (Baglietto), Mornex (Müller).

289. P. canina (L. *Fl. Suec.* No. 1100) Hffm. *D. Fl.* II p. 106, Nyl. *Syn.* I p. 324, Schaer. *L. H.* 28, Hepp *K. Z.* 28, id. *Fl. E.* 365, Anzi *It. sup.* 92, *Erb. critt.* 516.

Inter muscos supra terram, muros, saxa et truncos arborum vulgaris; forma minor in monte Uetli a beato Hepp lecta et *melanorhiza* nominata est. Var. *membranacea* (Ach. *L. U.* p. 517) Nyl. l. c., Hepp *K. Z.* 26, id. *Fl. E.* 575, Anzi *It. sup.* 91 similibus locis ut typus. F. *sorediata* Schaer. *En.* p. 20, Hepp *K. Z.* 27 supra terram in sylvis et ad vias rusticas prope Zürich (Hepp).

290. P. rufescens Hffm. *D. Fl.* II p. 170, Nyl. *Syn.* I p. 324, Hepp *K. Z.* 29, id. *Fl. E.* 850, Anzi *Lang.* 25.

Frequens supra terram, muros, saxa. Forma intermedia inter hanc et *P. caninam* (*P. Neckeri* Hepp in Müll.-Arg. *Genev.* p. 30) ad thermas Weissenburgenses (Schaerer) et in pascuis montis Salève (Müller) lecta est. Var. *vulnerata* Müll.-Arg. *Hb.* in monte Salève (Müller), Rossau (Hegetschweiler jr.).

291. P. spuria (Ach. *Prodr.* p. 159) DC. *Fl. Fr.* 2 p. 406, Nyl. *Syn.* I p. 325.

Ad terram in Coniferarum sylvis prope Bormio (Anzi), Angera ad lacum Verbanum (Baglietto), Brauneck in Argovia (Müller), Riva (Baglietto-Carestia), in monte Salève et prope Aïre (Rome).

12. **P. scabrosa** Fr. fil. *Arct.* p. 45.

Ad terram rara: Chiasso (Anzi), ad saxa calcaria aprica montis Salève (Müller).

13. **P. limbata** Del., Nyl. in Norrl. *H. L. F.* 119, Hepp *Fl. E.* 51.

Ad arbores pomiferas vetustas prope Riffersweil (Hegetschweiler). Var. *sorediata* Del. *Hb.*, Lamy *Cat.* p. 43 in sylvis circa Bern (Schaerer) et in monte Salève (Rome).

14. **P. polydactyla** (Neck. *Meth.* p. 132) Hffm. *D. Fl.* II p. 106, Nyl. *Syn.* I p. 326, Schaer. *L. H.* 30, Hepp *K. Z.* 31, Anzi *It. sup.* 94.

Supra terram muscosam et ad basin truncorum arborum in sylvis campestribus et alpinis. Var. *microcarpa* (Ach. *Syn.* p. 210) Nyl. l. c. prope Genf (Müller). Var. *collina* Ach. *L. U.* p. 515 ad saxa erratica montis Salève (Rome). Var. *lophyra* (Ach. l. c. p. 516) Nyl. *Scand.* 90 jam ab Achario pro Helvetia indicata, lecta est in valle Fex (Killias 1862 No. 84). Var. *hymenina* (Ach. l. c. p. p.) Nyl. l. c., Hepp *Fl. E.* 851 prope Liestal (Hepp) et Eaux-vives (Müller).

15. **P. horizontalis** (L. *Mant.* p. 132) Hffm. *D. Fl.* II p. 107, Nyl. *Syn.* I p. 327, Schaer. *L. H.* 27, Hepp *K. Z.* 32, id. *Fl. E.* 852, *Krypt. Bad.* 256, Anzi *It. sup.* 93, *Erb. critt.* 1419.

Ad terram et ad saxa inter muscos in sylvis campestribus et in alpibus sat frequens.

II. — **Nephromium** Nyl.

296. **N. lusitanicum** (Schaer. *En.* p. 323) Nyl. in *Flora* 1870 p. 38, Hepp *Fl. E.* 363, *Erb. critt.* 419.

Ad saxa granitica umbrosa prope St. Moritz (Hepp). ad terram muscosam et arborum truncos in montibus Valdobbiae (Carestia).

III. — **Solorina** Ach.

297. **S. crocea** (L. *Fl. Suec.* No. 1101) Ach. *L. U.* p. 149, Nyl. *Syn.* I p. 329, Schaer. *L. H.* 24, Hepp *Fl. E.* 577, *Schw. Krypt.* 557, Anzi *It. sup.* p. 86, *Erb. critt.* 470.

Supra terram nudam et in fissuris rupium summarum alpium ubique, sed vix infra 1600 m. descendens. Formam *complicatam* caespitoso-polyphyllam Anzi in agro Bormiensi legit; eandem prope hospitium in Valdobbia indicant Baglietto-Carestia.

298. **S. saccata** (L. *Fl. Suec.* No. 1102) Ach. *L. U.* p. 149, Nyl. *Syn.* I p. 330, Schaer. *L. H.* 25, Hepp *K. Z.* 35, id. *Fl. E.* 171, *Schw. Krypt.* 56, *Krypt. Bad.* 31, Anzi *It. sup.* 85 p. p.

Ad saxa et ad terram locis umbrosis a planitie in Juram summasque alpes ascendens. Var. *spongiosa* (Sm. *E. Bot.* t. 1374) Nyl. *Syn.* l. c. p. 331, Anzi *Lang.* 46 supra terram et in fissuris rupium vel ad earum basin inter muscos in sylva Bremgarten prope Bern (Schaerer), ad Rosenlauigletscher (Jack), Klausenpass (Gisler), prope Mornex (Müller), circa Bormio (Anzi), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

299. **S. octospora** Arn. *Exs.* 529, Anzi *It. sup.* 85 p. p.

In montibus Olen et Palanca (Baglietto-Carestia), Veltlin (Anzi).

300. **S. bispora** Nyl. *Syn.* I p. 331.

Locis similibus ac *S. saccata* inter Weissenstein et Bergün (Stizenberger), Maloja (Theobald), in monte Grand Muveran supra Bex et prope hospitium Monvoisin (Müller), in montibus Säntis, Glärnisch et Urirothstock (Hegetschweiler jr.), in monte Olen (Baglietto-Carestia).

Trib. XIV. — PHYSCIEI.

I. — **Physcia** Fr.

301. **P. chrysophthalma** (L. *Mant.* p. 31) DC. *Fl. Fr.* 2 p. 401, Nyl. *Syn.* I p. 410, *Erb. critt.* 37.

Ad fruticeta et arborum ramulos et truncos sub coelo mitiore passim plerumque sat parce: circa Locarno (Franzoni) et Bellinzona (Thomas, Hooker) ad ramulos Crataegi.

302. **P. parietina** (L. *Fl. Suec.* No. 1080) DN. *Parm.* p. 23, Nyl. *Syn.* I p. 410, Schaer. *L. H.* 380, Hepp *K. Z.* 75, id. *Fl. E.* 870, Anzi *It. sup.* 130, *Schw. Krypt.* 59.

Ad cortices, ligna et saxa locis apertis, praecipue in cultis, valde copiosa; sylvas densiores fugit; altitudinem 1100 m. non superat. Var. *aureola* (Ach.) Fr., Nyl. l. c. p. 411 ad saxa, etiam ad sepes ligneas prope Genf (Müller, Rome). Var. *rutilans* (Ach. *L. U.* p. 415) Fr. *L. E.* p. 73 ad corticem Juglandis in Hb. Ach. adest.

303. **P. ulophylla** (Wallr. *Flor. Germ.* III p. 517) Nyl. in

Lamy *Cat.* p. 45. Syn. *P. fallax* Hepp *Fl. E.* 633 et *P. parietina* v. *sorediosa* Nyl. *Lux.* p. 366.

Ad muros prope Valettes supra Martigny (Müller).

304. P. polycarpa (Ehrh. *Pl. Cr.* 137, Nyl. *Syn.* I p. 411) id. in Lamy *Cat.* p. 45, Hepp *K. Z.* 76, id. *Fl. E.* 54, Anzi *Lang.* 506.

Ad arborum truncos et ramos: Zürich ad Thujam (Hepp), Val Fraèle ad Larices (Anzi), in monte Salève (Rome).

305. P. lychnea (Ach. *Meth.* p. 187) Nyl. *Scand.* p. 107, Hepp *K. Z.* 77, 78, id. *Fl. E.* 871, Rbh. *L. E.* 161, *Krypt. Bad.* 135, *Schw. Krypt.* 154, Anzi *Lang.* 255 p. p.

Ad arborum truncos locis apertis, rarius ad ligna et saxa muscis vestita: Konstanz (Stizenberger), St. Gallen (Wartmann), Zürich (Hepp), Tarasp (Jack), Veltlin (Anzi), Genf (Müller), Varallo, Riva, Carcoforo (Baglietto-Carestia). Var. *laciniosa* (Schaer. *En.* p. 51 non Duf.) Hepp *Fl. E.* 872, Schaer. *Fl. E.* 381, Anzi *Lang.* 255 p. p., 296, 541 ad arborum truncos in regionibus campestribus et alpinis locis apricis: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Veltlin (Anzi), Bern, Hogant, Susten, Grimsel, in valle Öschenen et in montibus Jurae (Schaerer), prope Varallo, Carcoforo et Riva in Valsesia (Baglietto-Carestia), prope Genf (Müller). Var. *fulva* (Hffm. *D. Fl.* II p. 159) Hepp *Fl. E.* 873 Anzi *Lang.* 58, Schaer. *L. H.* 383, 549 p. p. ad arborum cortices et sepimenta lignea prope Belp et in Oberengadin (Schaerer), circa Bormio (Anzi), Salève (Müller).

306. P. contortuplicata (Ach. *Syn.* p. 210) Nyl. *Scand.* 107.

Ach. l. c. eam pro Helvetia indicat. Circa Bormio in

Piatta, Premadio et in alpe Rezzola 1300—2200 m.; supra saxa calcaria sterilem detexit Anzi (Symb. p. 6).

07. **P. ciliaris** (L. *Spec.* p. 144) DC. *Fl. Fr.* 2 p. 596, Nyl. *Syn.* I p. 414, Schaer. *L. H.* 388, Hepp *K. Z.* 13, id. *Fl. E.* 168, Anzi *Lang.* 258, *Krypt. Bad.* 30, *Schw. Krypt.* 55, *Erb. critt.* 1162.

Ad arborum truncos et saxa locis apertis in regionibus campestribus et subalpinis frequens. In regione alpina prope hospitium in Valdobbia legerunt Baglietto-Carestia. Var. *crinalis* (Schleich. *Cat.*) Schaer. *En.* p. 10, Anzi *Lang.* 258 b ad arborum ramos, terram turfosam et saxa in Rhaetia (Theobald, Killias, Anzi), prope Bremgarten (Schaerer), in Jurae montibus Chasseron (Lesquereux) et l'Isle (Müller), in Valisia (Schleicher, Müller). Var. *Boryi* (Fée) Nyl. l. c., Anzi *Lang.* 258 c ad ramos Laricis et terram turfosam in sylva Campello supra Bormio cum varietate priore (Anzi).

08. **P. leucomela** (L. *Spec.* p. 1613) Mich. *Fl. Borr.-Am.* 2 p. 356, Nyl. *Syn.* I p. 414.

Ad truncos *Abietis excelsae* vetustos 20—30 m. supra terram in sylvis prope Oberuster (Hegetschweiler jr.).

09. **P. speciosa** (Wulf. in Jacq. *Coll.* 3 p. 119) Fr. *L. E.* p. 80, Nyl. *Syn.* I p. 416, Schaer. *L. H.* 357, Hepp *K. Z.* 55, Anzi *Lang.* 56.

Ad truncos arborum, saxa et muscos locis apertis, praesertim in regionibus montanis: Konstanz (Stizenberger), Ütli et Erlenbacher Tobel prope Zürich (Hepp), prope Riffersweil (Hegetschweiler), Veltlin (Anzi), Puschlav (Killias), prope Tarasp (Jack), Intschi, Altorf, Wänglisalp, Maderanerthal (Gisler), prope Bern, Kehrsatz, Bremgarten, in Emmen-

thal, in monte Cenere (Schaerer), prope Locarno (Daldini), in Val Intrasca (Baglietto), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

310. P. pulverulenta (Schreb. *Spic.* p. 128) Fr. *L. E.* p. 79. Nyl. *Syn.* I p. 419, Schaer. *L. H.* 356, Hepp *K. Z.* 50. id. *Fl. E.* 874, Anzi *It. sup.* 122, 123.

Ad arborum truncos locis apertis in regionibus campestribus, culta amans. Var. *angustata* (Hffm. *En.* p. 71) Nyl. l. c., Hepp *K. Z.* 52 ad arborum truncos vulgaris. Var. *detersa* Nyl. *Syn.* I p. 420, Anzi *Lang.* 54 A in sylvis Coniferarum circa Bormio (Anzi) et Riva (Baglietto-Carestia). Var. *turgida* Schaer. *En.* p. 38, Hepp *K. Z.* 53 ad arborum truncos circa Bern (Schaerer), Zürich (Hepp). Genf (Reuter). Var. *lilacina* (Arn. in *Flora* 1863 p. 589) Müll.-Arg. *Val.* p. 9 ad saxa prope Mornex et in valle Rhodani inter Brieg et Naters (Müller).

311. * P. pityrea (Ach. *Prodr.* p. 124) Nyl. *Prodr.* p. 62, id. *Syn.* p. 420, id. in Lamy *Cat.* p. 47, Schaer. *L. H.* 487. Hepp *K. Z.* 51, id. *Fl. E.* 876, *Krypt. Bad.* 535, Rbh. *L. E.* 587, *Schw. Krypt.* 58, Anzi *Lang.* 508.

Ad arborum truncos praecipue in cultis et turfosis: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Veltlin et ager Bormiensis (Anzi), Genf (Müller), Riva (Baglietto-Carestia).

312. * P. muscigena (Whlnb. *Fl. Lapp.* p. 422) Nyl. *Prodr.* p. 62, Schaer. *L. H.* 486, Hepp *Fl. E.* 875, Anzi *Lang.* 54 B.

Supra muscos in alpinis: Rhaetia (Hepp, Brügger, Anzi), Goldau (Harz), Pilatus (Hepp, Sickenberger-Solms), Rossberg, Rophaien, Fisentergrat (Gisler),

Gemmi, St. Bernhard (Schaerer), Valsesia (Baglietto-Carestia) et in monte Reculet (Müller).

313. * **P. venusta** (Ach. *Meth.* p. 211) Nyl. *Syn.* p. 421, id. *Scand.* p. 110.

Ad arborum truncos: Schaechenthal, Schattdorf (Gisler), Genf (Müller), in horto arcis regiae Hofen prope Friedrichshafen copiosa (Stizenberger).

314. P. stellaris (L. *Fl. Suec.* No. 1082) Fr. *L. E.* p. 82, Nyl. *Scand.* p. 111, Hepp *K. Z.* 57, id. *Fl. E.* 878, Anzi *It. sup.* 117.

Ad cortices rarius ad saxa. Ibidem var. *leptalea* (Ach. *Meth.* p. 198) Nyl. in *Flora* 1870 p. 38, Schaer. *L. H.* 349, 562, Hepp *K. Z.* 58, Anzi *It. sup.* 118, 121. *F. megalocarpa* Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 465 ad Fagos in monte Reculet (Müller).

315. * **P. tenella** (Scop. *Carn.* p. 1406) Nyl. in *Flora* 1873 p. 67, Schaer. *L. H.* 352, Hepp *K. Z.* 59, id. *Fl. E.* 879, *Schw. Krypt.* 560, *Krypt. Bad.* 536, Rbh. *L. E.* 378, Anzi *It. sup.* 119.

Regiones campestres cultas praeamat, in alpibus quoque viget.

316. * **P. albinea** (Ach. *Syn.* p. 207) Nyl. in *Flora* 1872 p. 426, Anzi *It. sup.* 121, *Erb. critt.* 831.

Ad saxa varia in alpibus (Anzi, Schleicher, Carestia, Müller).

317. * **P. aipolia** (Ach. *Prod.* p. 112) Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 180, Schaer. *L. H.* 350 p. p., Hepp *K. Z.* 56, id. *Fl. E.* 877, *Erb. critt.* 1115.

Iisdem locis ut prior.

318. P. tribacia (Ach. *L. U.* p. 415) Nyl. in *Flora* 1874 p. 307.

Ad truncos *Populi italici* et *Pyri communis* prope Konstanz (Stizenberger).

319. P. astroidea (Clem. *Ens.* add. p. 302) Fr. *L. E.* p. 81. Nyl. *Syn.* p. 426.

Ad cortices circa Como (Anzi), prope Trobaso in valle Intrasca (Baglietto) et ad ramos Pini prope Vernier (Rome).

320. P. caesia (Hffm. *Pl. lich.* t. 8 f. 1) Fr. *L. E.* p. 85. Nyl. *Scand.* p. 112, Schaer. *L. H.* 347, 348, Hepp *K. Z.* 61, Anzi *Lang.* 312.

Ad saxa, ligna, terram, muscos a planitie usque in regiones nivium aeternarum ascendens: Konstanz (Stizenberger), Churwalden 2000 m. (Brügger), Churer Joch (Theobald), Nairs (Killias), Grosse Mythe (Harz), montes Urnenses (Gisler), in Valsesia (Baglietto-Carestia), Genf (Müller). Var. *teretiuscula* (Ach. *L. U.* p. 479) Nyl. l. c., Syn. *P. pulchella* var. *atrocinerea* Schaer. *En.* p. 41 ad saxa alpium circa Bormio (Anzi), in summo monte Piz Ot 3249 m. (Brügger), in vallibus Bedretto et Lauterbrunnen (Schaerer), ad saxa erratica montis Salève (Müller).

321. P. obscura (Ehrh. *Pl. Cr.* 177) Fr. *L. E.* p. 84. Nyl. *Scand.* p. 112, Schaer. *L. H.* 354 p. p. 609, Hepp *K. Z.* 47 p. p., id. *Fl. E.* 597, Anzi *It. sup.* 126.

Ad cortices et ligna praesertim in regionibus campestribus. Var. *orbicularis* (Neck. *Meth.* p. 88) Schaer. *En.* p. 37, Anzi *Lang.* 239 cum priore, etiam in montes ascendens. Var. *chloantha* (Ach. *Syn.* p. 217) Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 353, 354 p. p., Hepp *Fl. E.* 596, Anzi *It. sup.* 124, 125 ad cortices locis apertis planitiei. Var. *virella*

(Ach. *Syn.* p. 191) Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 607, Hepp *K. Z.* 48, id. *Fl. E.* 597 p. p., 599 ad cortices praesertim in regionibus campestribus.

322. P. lithotea (Ach. *Syn.* p. 217) Nyl. in *Flora* 1877 p. 354, Schaer. *L. H.* 355 p. p. 485, Hepp *K. Z.* 47 p. p., id. *Fl. E.* 598.

Ad saxa. Var. *sciastra* (Ach. *L. U.* p. 471) Nyl. *Scand.* p. 112, Anzi *It. sup.* 128 ad saxa locis umbrosis montium. Var. *sciastrella* Nyl. in *Flora* 1877 p. 354 ad corticem *Salicis albae* prope Konstanz (Stizenberger). Var. *muscicola* Schaer. *Spic.* p. 442 ad terram muscis instratam in alpibus. Var. *subnigricans* Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 331 saxicola in valle de Bagnes Valisiae (Müller).

323. P. endococcinea (Krb. *Pg.* p. 36) Nyl. in *Flora* 1877 p. 354 unacum var. *venusta* Bagl. in *Comm. critt. it.* I p. 299.

Ad saxa micaschistosa prope Varallo et Riva (Baglietto-Carestia).

324. P. endochrysea (Hampe, Nyl. *Syn.* I p. 427) id. in *Flora* 1875 p. 442, Anzi *Lang.* 55.

Ad muscos locis sylvaticis agri Bormiensis (Anzi).

325. P. ulothrix (Ach. *Prodr.* p. 113) Nyl. in *Flora* 1875 p. 860, Hepp *K. Z.* 47 p. p., id. *Fl. E.* 597 p. p., Anzi *It. sup.* 127.

Ad arbores planitiei et montium.

326. P. nigricans (Flk. *D. L.* 68, 91), Hepp *K. Z.* 54, id. *Fl. E.* 600.

Ad cortices arborum in regione campestri.

327. P. adglutinata (Flk. in Moug. *St. Vog.* 543) Nyl. in *Flora* 1862 p. 355, Hepp *K. Z.* 46, id. *Fl. E.* 374, *Schw. Krypt.* 259., Rbh. *L. E.* 687.

Ad cortices arborum in regionibus campestribus et montanis. (Var. *subvirella* Nyl. in *Flora* 1873 p. 206. Anzi *Lang.* 373 in Langobardia).

328. P. setosa (Ach. *Syn.* p. 103) Nyl. *Syn.* I p. 429, Anzi *Lang.* 57.

Locis rupestribus granitosis montium in Veltlin (Anzi).

Trib. XV. — GYROPHOREI.

I. — **Umbilicaria** (Hffm.) Nyl.

329. U. pustulata (L. *Spec.* p. 1150) Hffm. *Pl. lich.* t. 28, 29 f. 4, Nyl. *Scand.* p. 113. Schaer. *L. H.* 156, Hepp *Fl. E.* 118, Anzi *Lang.* 297, *Schw. Krypt.* 561.

Ad saxa praesertim granitica in regionibus campestribus et alpinis, etiam ad radicem montis Jurae.

330. U. atropruinosa Schaer. in Ser. *Mus. Helv.* 1 p. 109, Nyl. *Scand.* p. 113, Schaer. *L. H.* 155, Hepp *Fl. E.* 721, Rbh. *L. E.* 552.

Ad saxa granitica summarum alpium: in monte Braulio (Anzi), St. Moritz (Hepp), Furka, Susten, Badus (Gisler), Grimsel (Schaerer), Monte Rosa (Carestia), Simplon prope hospitium (Baglietto), Valdobbia prope hospitium (Baglietto-Carestia).

II. — **Gyrophora** Ach., Nyl.

331. G. cinerascens (Ach. *Syn.* p. 64, Nyl. in *Flora* 1869 p. 388) Arn. *Tir.* XIV p. 52, Schaer. *L. H.* 154, Hepp *Fl. E.* 479, 720, Anzi *Lang.* 59, *Erb. critt.* 424.

Ad rupes graniticas in summis alpibus: St. Moritz (Hepp), Bernina, Veltlin, ager Bormiensis, Chia-

venna, Puschlav (Anzi), Parpan, Graue Hörner (Theobald), Rieselenpass (Brügger), Hospenthal, Furka (Gisler), Grimsel (Schaerer), Valdobbia (Carestia), Catogne (Müller). Var. *microphylla* (Laur. in Sturm *D. Fl.* 24 Taf. VI) Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 466, Rbh. *L. E.* 355, Anzi *Lang.* 66 ad saxa granitica: Piz Albris, Languardthälchen (Metzler), alpes Bormienses, Bergell (Anzi), Valdobbia (Carestia), in Monte Rosa et in monte Olen (Baglietto-Carestia), supra Schwarzsee in valle Zermatt (Schaerer), prope Catogne (Müller).

32. G. reticulata (Schaer. in Ser. *Mus. Helv.* 1 p. 109, Nyl. in *Flora* 1869 p. 389) Fr. fil. *Scand.* p. 166, Anzi *It. sup.* 80, *Erb. critt.* 125, Rbh. *L. E.* 424.

An rupes graniticas summarum alpium: in Rhaetia (Theobald, Anzi), prope hospitium in Valdobbia et in cacumine montium Karrhorn et Rossa (Carestia), Monte Rosa (Giordani-Verno), Schreckhorn (Desor), Jungfrau (Agassiz), Spitzliberg et Furkahorn (Gisler), in summo Aletschhorn (Brun) et Schwarzhorn supra Tourtemagne (Bader, Privat). Secundum Nyl. *Scand.* p. 114 etiam forma nigrescens intermedia inter hanc et *proboscideam* in Helvetia adest.

33. G. spodochroa (Hffm. *D. Fl.* II p. 113) Ach. *Meth.* p. 108, Nyl. in Norrl. *H. L. F.* 89.

Typica in agro Helvetico deesse videtur. Var. *mammulata* (Ach. *Syn.* p. 67) Nyl. in *Flora* 1869 p. 389, Schaer. *L. H.* 162, Hepp *Fl. E.* 307 ad saxa granitica in alpibus et in monte Salève (Müller).

34. G. crustulosa Ach. *L. U.* p. 673, Nyl. in *Flora* 1877

p. 232, Schaer. *L. H.* 138 p. p., Anzi *It. sup.* 82, *Erb. critt.* 839.

Ad saxa granitica alpium. Var. *saccata* (DC. *Fl. fr.* II p. 408), Syn. *U. depressa* Aut. p. p., Schaer. *L. H.* 137, Hepp *Fl. E.* 117, Anzi *It. sup.* 83, 84, *Schw. Krypt.* 459, *Krypt. Bad.* 674, Rbh. *L. E.* 358, 790 in alpibus graniticis.

G. depressa Ach. *L. U.* p. 673, Nyl. in *Flora* 1877 p. 232 teste Nylander (l. c.) in alpibus Europae mediae vigens, pro Helvetia adhuc desideratur.

335. G. vellea (L. *Spec.* p. 1150) Ach. *Meth.* p. 109, Nyl. *Scand.* p. 114, id. in *Flora* 1869 p. 389, Schaer. *L. H.* 138 p. p., 139 p. p., 141, Hepp *Fl. E.* 306, Anzi *Lang.* 61, *Schw. Krypt.* 356, *Erb. critt.* 839.

Ad saxa granitica supra regionem Fagi frequens; raro cum fructibus.

336. G. hirsuta Ach. *L. U.* p. 230, Nyl. in Norrl. *H. L. F.* 257, Schaer. *L. H.* 140, Rbh. *L. E.* 813, Anzi *Lang.* 62.

Ad rupes graniticas praesertim in zonis Abietis et Mughi, raro fertilis.

337. G. murina Ach. *Meth.* p. 110, Nyl. *Scand.* p. 116, Anzi *Lang.* 63.

Ad rupes graniticas rara: in vallibus Bormiensibus et prope Vico-Soprano, ubi fructificat (Anzi).

338. G. proboscidea (L. *Spec.* p. 1150) Ach. *Meth.* p. 105, Nyl. in Norrl. *H. L. F.* 254, Schaer. *L. H.* 148, Anzi *It. sup.* 77, *Erb. critt.* 1426.

Ad rupes inprimis graniticas in alpibus magis nivosis: Braulio et Trella prope Bormio (Anzi), Valdobbia, Valsesia (Carestia), Grimsel (Schaerer), in monte Schwarzhorn supra Tourtemagne (Bader).

39. * G. arctica Ach. *Meth.* p. 106, Nyl. *Scand.* p. 116, Schaer. *L. H.* 556.

In alpibus Bormiensibus (Anzi).

40. G. cylindrica (L. *Spec.* p. 1144) Ach. *Meth.* p. 107, Nyl. *Scand.* p. 117, Schaer. *L. H.* 143—145, Hepp *Fl. E.* 719, Rbh. *L. E.* 356, Anzi *It. sup.* 73, *Erb. critt.* 40, *Schw. Krypt.* 458.

Ad saxa inprimis granitica alpium e regionibus superioribus (Matterhorn: Calberla) usque ad zonam Abietum descendens, species vulgatissima generis unacum var. *fimbriata* Ach. Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 146, Hepp *K. Z.* 36, Anzi *It. sup.* 74.

41. G. tornata Ach. *L. U.* p. 222, Nyl. *Scand.* p. 117, id. in *Flora* 1872 p. 549, Schaer. *L. H.* 147, Anzi *It. sup.* 75, id. *Lang.* 251 *(microphylla).*

Frequens ad rupes graniticas in alpibus editioribus; in montibus Matterhorn (Calberla) et Schwarzhorn supra Toutemagne (Privat).

42. G. erosa (Web. *Spic.* p. 259) Ach. *Meth.* p. 103, Nyl. *Scand.* p. 118, Schaer. *L. H.* 153.

Ad saxa granitica summarum alpium minus frequens: in alpibus Cerdecco et Cristallo prope Bormio (Anzi), Göschenenalp, Stelliboden, Bristen (Gisler), Grimsel (Schaerer).

G. torrida (Ach. *Meth.* p. 104) Nyl. in Norrl. *H. L. F.* 91 Helvetiae vix desit.

43. G. hyperborea Ach. *Meth.* p. 104, Nyl. in Norrl. *H. L. F.* 255, Schaer. *L. H.* 150, 151, Hepp *Fl. E.* 116, Anzi *It. sup.* 78, *Erb. critt.* 1167, *Schw. Krypt.* 668.

Ad saxa granitica usque ad summa alpium cacumina, etiam ad radicem Jurae.

44. G. flocculosa (Wulf. in Jacq. *Coll.* III p. 99) Krb. *S. L. G.*

[redacted]

(Gyrophora)

p. 95, Nyl. in Norrl. *H. L. F.* 90, Schaer. *L. H.* 152, Hepp *K. Z.* 37, id. *Fl. E.* 115, Rbh. *L. E.* 357, Anzi *Lang.* 60, id. *It. sup.* 81, *Erb. critt.* 425.

Ad saxa granitica in regionibus montanis et alpinis locis praesertim humidis, etiam ad radicem Jurae. Semel Schaerer eam in arboris trunco emortuo prope inferiorem molem glacialem Arolae legit. Var. *cribrata* (Müll.-Arg. *Genev.* p. 29) ab autore ad saxa erratica montis Salève lecta a typo non recedit.

345. G. polyphylla (L. *Spec.* p. 1150) Krb. *S. L. G.* p. 95, Nyl. in Norrl. *H. L. F.* 92, Schaer. *L. H.* 149, Hepp *Fl. E.* 717, Anzi *It. sup.* 79.

Ad saxa granitica alpium e regione montana in nivosam progrediens et ad radicem Jurae. Var. *plicata* Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 534 ad saxa siderolithica montis Salève (Müller).

346. G. corrugata (Ach. *L. U.* p. 219) Nyl. *Scand.* p. 119 sub *Umbilicaria*.

In montibus Weismies vallis Saas 4000 m. (Wolf) et Schwarzhorn supra Tourtemagne (Privat).

G. polyrrhiza (L. *Spec.* p. 1151) Krb. *Pg.* p. 41, Nyl. in Norrl. *H. L. F.* 94 in Helvetia desideratur.

Trib. XVI. — PANNARIEI.

Subtr. I. — Praepannariei.*

I. — **Pannaria** Del., Nyl.

347. P. rubiginosa (Thunb. *Prodr. Cap.* p. 176) Del. in *Dict. class.* XIII p. 20, Nyl. *Scand.* p. 122 var. *conoplea*

* *Coccocarpia plumbea* (Lightf. *Scot.* p. 826) Nyl. *En.* p. 109, id. *Scand.* p. 128 „ad truncos arborum prope Chur" (Theobald) valde dubia.

(Ach. *L. U.* p. 467) Fr. *L. E.* p. 88, Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 369, Hepp *K. Z.* 43, id. *Fl. E.* 607, Anzi *It. sup.* 151.

Ad saxa et arborum truncos locis umbrosis in regionibus montanis: Veltlin, Val S. Giacomo (Anzi), Val Tasna, Puschlav (Killias), Bergell (Theobald), Albis (Hepp), Mettmenstetten (Hegetschweiler jr.), Amsteg, Seedorf et Schattdorf (Gisler), Valsesia (Baglietto-Carestia), Val Intrasca (Baglietto), Neuchâtel (Chaillet), St. Nicolas in Valisia (Müller), in valle Servan (Schleicher), in monte Jura supra Gex (Müller, Guinet) et prope Pringy (Puget).

48. **P. brunnea** (Sw. in *N. Act. Ups.* V p. 247) Mass. *Ric.* p. 113 p. p., Nyl. *Scand.* 123, Schaer. *L. H.* 160, Hepp *Fl. E.* 174, Anzi *It. sup.* 152.

Ad terram, truncos demortuos, muscos et herbas destructas e regione montana in nivosam progrediens. Var. *coronata* (Ach. *Prodr.* p. 75 non Flk.) Nyl. l. c. p. 124, Anzi *It. sup.* 153 iisdem locis.

49. **P. nebulosa** (Hffm. *D. Fl.* II p. 166) Nyl. *L. P.* 114.

Supra terram in monte Salève (Rome).

50. **P. leucolepis** (Whlnb. *Fl. Lapp.* p. 420) Nyl. *Scand.* p. 123, Anzi *Lang.* 27, *Erb. critt.* 1222.

In rupium granitosarum fissuris humidis terra tenui vel muscis putridis obtectis regionum nivosarum et glacialium: in alpibus editissimis Bormiensibus Zebrù, Vallaccetta, Plesaccia (Anzi), in alpibus Rizzola et Tagliaferro (Baglietto-Carestia).

51. **P. leucosticta** Tuck. *Obs. lich.* p. 404, Nyl. *Lapp.* p. 125, Anzi *Lang.* 429, *Erb. critt.* 1018.

Ad truncos Castanearum in regione montana fastigii meridiani alpium: Val Plafna (Killias), circa Como (Anzi), Val Intrasca (De Notaris).

II. — **Pannularia** Nyl. in *Flora* 1879 p. 360.

352. **P. lepidiota** (Smmrf. *Lapp.* p. 174, Nyl. *Scand.* p. 290), Anzi *Lang.* 87.

Ad terram et saxa cum granitosa tum calcaria zonam arboream superans: St. Moritz (Hepp), Bormio (Anzi), Tarasp (Jack), in montibus Tagliaferro (Baglietto-Carestia) et Salève (Müller).

353. **P. microphylla** (Sw. in *V. Ak. H.* 1791 p. 301, Nyl. *Scand.* p. 124), Schaer. *L. H.* 161, Hepp *K. Z.* 159, id. *Fl. E.* 608, Anzi *It. sup.* 150.

Ad rupes umbrosas arenarias, granitosas, micaceas e regione campestri in nivosam ascendens. Var. *turgida* Schaer. *En.* p. 98 ad saxa micacea in Bois de Göre Valisiae inferioris (Schaerer), Salève (Müller). Var. *epigaea* Schaer. *En.* p. 99 ad terram turfosam in vallibus Oberengadin et Livigno (Theobald).

354. **P. triptophylla** (Ach. *Syn.* p. 53, Nyl. *Prodr.* p. 67, id. *Scand.* p. 125), Schaer. *L. H.* 159, Hepp *Fl. E.* 610, *Schw. Krypt.* 562, Anzi *Lang.* 313.

Ad corticem arborum vetustiorum (Quercuum, Salicum, Sorbi, Alni, Abietum) rarius fruticum necnon ad terram et rupes umbrosas praesertim micaceas et graniticas regionis campestris et alpinae: Trinser See, Mittenberg (Theobald), Veltlin, Bormio (Anzi), Altorf, Schattdorf, Maderaner-, Brunnithal, Petersinsel (Schaerer), Neuchâtel (Chaillet), Genf (Müller). Var. *Xamia* Mass. *Ric.* p. 11 ad Castanearum truncos prope Varallo sterilis (Baglietto-Carestia).

355. **P. nigra** (Huds. *Fl. Angl.* p. 524, Nyl. *Scand.* p. 126).

Schaer. *L. H.* 226, Hepp *K. Z.* 160, id. *Fl. E.* 9, *Schw. Krypt.* 175, *Krypt. Bad.* 841, Anzi *It. sup.* 9.

Ad saxa arenaria et calcaria planitiei, alpium et montis Jurae frequens. F. *fusca* Hepp *Fl. E.* 10 ad muros arenaceos prope Zürich (Hepp). F. *Tantalea* Hepp *Fl. E.* 276 ad saxa erratica immersa prope Zürich (Hepp) et Mornex (Müller). F. *Tremniaca* (Mass. *Mem.* p. 134) ad saxa in summo monte Salève (id.).

6. **P. muscorum** (Ach. *Syn.* p. 193, Del. in *Dict. Class.* XIII p. 20, Nyl. *Scand.* p. 127), Schaer. *L. H.* 482, Anzi *Lang.* 86.

Ad saxa et terram in alpibus granitosis et calcariis: Aschera (Killias), Calanda et Davoser Seehorn (Theobald), Veltlin (Anzi), St. Moritz (Hepp), Pilatus (Hegetschweiler), in sylvis circa Gossau (Hegetschweiler jr.)., Göschenalp (Gisler), in Sella della Monte prope Riva (Baglietto-Carestia).

III. — Amphiloma (Fr. p. p.) Nyl.

(Lichen incerti loci).

7. **A. lanuginosum** (Ach. *Syn.* p. 201) Nyl. *Prodr.* p. 69, id. *Scand.* p. 129, Schaer. *L. H.* 378, Anzi *It. sup.* 149.

Ad umbrosa et rorida rupium latera a radice montium usque in regionem nivalem: prope Ardez (Killias), in monte Gurnigel, in Valsesia (Baglietto-Carestia) et in Bois de Göre Valisiae inferioris (Schaerer).

Subtrib. II. — Heppiei.

I. — **Heppia** Naeg.

358. H. virescens (Despr. in *Hb. Bor.*) Nyl. *En.* p. 110. Hepp *K. Z.* 34, id. *Fl. E.* 49.
Ad terram locis rupestribus: prope Bormio et in pago Uzza (Anzi), St. Moritz, Weggis, Rigistaffel, Hoherohne, Lägern (Hepp), prope Attinghausen (Gisler), prope Locarno (Daldini), prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia), circa Genf et prope hospitium Monvoisin (Müller).

359. H. Guepinii (Moug. in Fr. *L. E.* p. 410) Nyl. in *Flora* 1873 p. 200, Schaer. *L. H.* 598, Anzi *Lang.* 233.
Ad rupes praesertim calcarias montium in Veltlin (Anzi), in Valisia prope Naters (Schaerer), in monte Pilatus (Solms-Sickenberger), in valle Intrasca et prope Locarno (Baglietto), in Valsesia (Carestia).

360. H. turgida (Ach. *Syn.* p. 103) Nyl. in *Flora* 1878 p. 339.
Ad terram limosam (Ach. l. c.).
Peltula Nyl. alterum Heppieorum genus extraneum sistit.

Trib. XVII. — LECANO-LECIDEEI.

Subtrib. I. — Lecanorei.

I. — **Solorinella** Anzi.

361. S. asteriscus Anzi *Cat.* p. 37, Hepp *Fl. E.* 848.
Ad terram locis calidis rupestribus prope Madesimo in termino superiore Mughi (Anzi), in Lürlibad prope Chur (Theobald), prope Siders (Müller).

II. — **Lecanora** (Ach.) Nyl.

a. Stirps *L. hypnorum (Psoroma).*

2. **L. hypnorum** (Hffm. *D. Fl.* II p. 166) Ach. *Syn.* p. 193, Nyl. *Lapp.* p. 125, Schaer. *L. H.* 546, Rbh. *L. E.* 215, Anzi *Lang.* 64.
Ad terram praesertim turfosam muscosque in alpibus tam graniticis quam calcariis e regione Mughi in nivosam progrediens: Rhaetia (Theobald, Anzi), Grimsel, St. Bernhard (Schaerer), Simplon (Baglietto), Valsesia (Carestia). Var. *deaurata* Ach. *L. U.* p. 418, Nyl. *Scand.* p. 121, Anzi *Lang.* 65 *Erb. critt.* 469 in regione alpina ad terram turfosam et supra muscos: alpes Rhaeticae (Anzi), Valdobbia (Baglietto-Carestia).

3. **L. paleacea** (Fr. *L. E.* p. 97, Nyl. *Scand.* p. 122).
In valle Lischanna prope Tarasp (Theobald).

b. Stirps *L. saxicolae (Squamaria).*

4. **L. crassa** (Huds. *Fl. Angl.* p. 130) Ach. *L. U.* p. 413, Nyl. in *Flora* 1872 p. 554, Schaer. *L. H.* 343, Hepp *K. Z.* 88, Anzi *It. sup.* 155.
Ad terram, saxa et supra muscos locis apricis in regionibus calcariis: Schindellegi (Hepp), Veltlin (Anzi), Sitten, Leuck (Schaerer), in montibus Fenera supra Borgosesia (Baglietto-Carestia) et Salève (Müller). Var. *Dufourii* (Fr. *L. E.* p. 99) Nyl. *Scand.* p. 130, Anzi *Lang.* 97 ad terram in fissuris rupium calcariarum regionis montanae et alpinae: Veltlin (Anzi). Var. *periculosa* Del. *Hb.*, Nyl. *Scand.* p. 130, Anzi *Lang.* 98 ad saxa calcaria prope Bormio (Anzi).

365. L. gypsacea (Sm. in *Trans. Linn. Soc.* 1 p. 81) Hepp *Fl. E.* 619, Nyl. in Stzb. *Hyperb.* p. 25, Schaer. *L. H.* 344, Anzi *It. sup.* 156, *Schw. Krypt.* 465.

In rupium calcariarum fissuris locis umbrosis et humidis alpium et Jurae e zona Abietum usque in regionem nivosam ascendens.

366. L. Lamarckii (DC. *Fl. Fr.* 2 p. 372) Schaer. *En.* p. 57, id. *L. H.* 342, Hepp *Fl. E.* 618, Krb. *L. S. G.* 371.

Ad rupes calcarias in alpibus: Calanda, Lichtenstein, Luziensteig, Strela (Theobald), Churwalden (Brügger), Pilatus, Stockhorn, Suleck, Gemmi, Oeschenenthal (Schaerer), Meyringen, Kandersteg (Metzler). Gand, Mettenthal (Gisler). Brezon (Reuter), Grand Muveran supra Bex (Müller), Panerossaz in Valisia (Schleicher).

367. L. lentigera (Web. *Spic. Fl. Goett.* p. 192) Ach. *L. U.* p. 423, Schaer. *L. H.* 484, Hepp *Fl. E.* 179, Anzi *It. sup.* 154, *Schw. Krypt.* 261.

Ad terram et supra muscos locis apricis: Zollbrücke prope Chur, Calanda, Thusis (Theobald), Como (Anzi), Neuchâtel (Chaillet et Godet), Fully et St. Pierre (Schaerer), circa Genf (Müller), in Ticinorum monte Scopi (teste Schaerer).

368. L. chrysoleuca (Sm. in *Act. Soc. Linn.* 1 t. 4 f. 2) Ach. *L. U.* p. 411, Schaer. *L. H.* 345, Hepp *Fl. E.* 176. Rbh. *L. E.* 175, 503, *Schw. Krypt.* 357, Anzi *It. sup.* 157a, *Erb. critt.* 731.

Supra saxa quartzosa et micacea aprica, rarius supra ligna ad meridionale latus per omne alpium jugum, interdum in zonam Fagi descendens: Rhaetia (Schaerer, Brunner, Hepp, Theobald, Anzi), Furka, Realp (Gisler), Gotthard, Simplon, St. Bernhard (Schaerer),

Riva in Valsesia (Rostan, Carestia), in alpibus Bernensibus rara. Var. *complicata* (Ach. *L. U.* p. 41, Nyl. *Scand.* p. 131) in alpibus Bormiensibus (Anzi).

369. * L. subdiscrepans (Nyl. in *Flora* 1861 p. 718 cum qua identica sit var. *lecanorea* Anzi *Anal.* p. 9).

Ad saxa micaceo-schistosa in alpibus prope Bormio rara (Anzi). E Valisia eam distribuit Schleicher sub nomine „*L. ocrinaeta* Ach."

370. L. melanophthalma (Ram. in DC. *Fl. Fr.* 2 p. 376, Nyl. *Scand.* p. 131) Schaer. *L. H.* 346, Hepp *Fl. E.* 177, Anzi *It. sup.* 157 b et *Lang.* 390.

Iisdem locis sicut *L. chrysoleuca:* Rhaetia (Hepp, Anzi), Furkahorn (Gisler), in Monte Rosa, monte Olen et in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

„Apotheciis nigris est primaria *melanophthalma* DC., iis glaucescentibus est *glauca* Ach." Nyl. *Arm.* p. 396.

371. L. peltata (DC. *Fl. Fr.* 2 p. 377) Fr. fil. *Scand.* p. 221, Syn. *Psoroma concinnum* Bagl.-Car. in *Comm. Crit. It.* I p. 439, id. *Anacr.* p. 183.

In alpibus teste Nylander *Scand.* 132, ad rupes altae Valdobbiae prope hospitium (Baglietto-Carestia).

372. L. dispersoareolata (Schaer. *Spic.* p. 418, Nyl. *Scand.* p. 132), Schaer. *L. H.* 333, Anzi *Lang.* 38.

Ad saxa micaceo-schistosa, serpentinea et calcaria montium editissimorum: Veltlin, Bormio (Anzi), Piz Minschun (Killias), Gemmi, Scopi (Schaerer), Brunnithal, Rossstock (Gisler), Riffel prope Zermatt (Jack, Metzler), supra Alagna (Baglietto-Carestia), Dent du Midi (Cas. de Candolle).

373. L. saxicola (Pollich *Pl. Pal.* p. 225) Ach. *L. U.* p. 231,

Nyl. *Lapp.* p. 125, Schaer. *L. H.* 332, Hepp *K. Z.* 100, id. *Fl. E.* 899, *Schw. Krypt.* 462, Anzi *Lang.* 259.

Ad saxa varia, muros, rarissime ad ligna et muscos in regionibus campestribus et alpinis vulgatissima. F. *Garovaglii* (Krb. *Pg.* p. 54) Nyl. *Arm.* p. 379, Anzi *Lang.* 270 ad saxa granitosa necnon ad domorum lignearum trabes et tegulas nudaque Pinorum ligna circa Bormio (Anzi), circa Monte Rosa (Baglietto-Carestia), ad saxa locis calidioribus inter Bovernier et Sembrancher (Müller). Var. *diffracta* (Ach. *L. U.* p. 432) Nyl. *Scand.* p. 133, Anzi *Lang.* 269 ad saxa varia in alpibus: Bormio, Veltlin, Puschlav (Anzi), Tarasp (Jack), Gemmi (Schaerer), Salève (Müller), in monte Olen (Baglietto-Carestia). Var. *versicolor* (Pers. in Ust. *N. Ann. Bot.* 1 p. 24) Nyl. *Scand.* p. 133, Schaer. *L. H.* 334, Anzi *Lang.* 41, 271, *Schw. Krypt.* 563 ad saxa calcaria prope Bormio (Anzi), in montibus Gemmi et Gantrisch (Schaerer), Salève (Müller), prope Schaffhausen (Schenk), in valle d'Otro (Baglietto-Carestia). F. *areolata* Leight. in *Hb. Hepp* in monte Salève (Müller).

L. livida Ach. dubia stirps, in Helvetia ad saxa calcaria alpina, cf. Nyl. *Scand.* p. 133.

374. L. valisiaca (Müll.-Arg. *L. Val.* p. 9).

Ad saxa prope pontem Rhodani inter Brieg et Naters (Müller).

375. L. Reuteri Schaer. *En.* p. 59, id. *L. H.* 614, Hepp *Fl. E.* 643, *Schw. Krypt.* 671.

Ad rupes calcarias in montibus Reculet (Reuter), Grand Muveran supra Bex (Müller) et Pilatus (Laurer, Hepp), necnon circa Kandersteg (Metzler).

376. L. pruinifera Nyl. *Lux.* p. 368, Syn. *L. cretacea* Müll.-Arg. in *Flora* 1867 p. 434.

Ad saxa calcaria montis Salève (Müller).

377. L. subcandicans (Müll.-Arg. in *Flora* 1876 p. 529).

Ad saxa gneissiaca inter Lourtier et Fionay in valle de Bagnes (Müller).

378. L. concolor Ram. in *Mem. Soc. Linn. Paris.* 4 p. 436, Anzi *Lang.* 39, Rbh. *L. E.* 964.

Ad saxa quartzosa et granitosa supra regionem Mughorum: Engadin (Hepp, Killias), Veltlin, Puschlav, Bormio (Anzi), Zermatt (Jack), ad saxa formationis „Nummulithenkalk" dictae in Urirothstock (Gisler), circa Riva (Baglietto-Carestia), in summo Monte Rosa (Wolf, Verno-Giordani), Distelgrat (Brun), in summo Dent du Midi (Chavel). Var. *angusta* Arn. *Tir.* XIII p. 4 in Monte Rosa (Verno-Giordani, Wolf), Distelgrat (Brun), Dent du Midi (Chavel) et in pede montis Schwarzhorn (Privat). Var. *subeffusa* Nyl. in *Bull. Soc. Bot. Franc.* 1863 p. 261 in monte Weissmies (Wolf).

379. L. fulgens (Sw. in *Nov. Act. Ups.* IV p. 246) Ach. *L. U.* p. 437, Nyl. *Scand.* p. 137, Schaer. *L. H.* 339, Hepp *Fl. E.* 194, *Schw. Krypt.* 260.

Ad terram calcariam locis apricis.

380. L. bracteata (Hffm. *D. Fl.* II p. 169, Ach. *L. U.* p. 438, Nyl. *Scand.* p. 137) id. in *lit.,* Schaer. *L. H.* 340, Anzi *Lang.* 99.

Ad terram sabulosam calcariam locis apricis in Helvetia australi: Valisia (Schaerer, Müller, Wolf), prope Madesimo in termino superiore Mughorum (Anzi), circa hospitium in Valdobbia, in monte Olen et in valle d'Otro (Baglietto-Carestia).

c. Stirps *L. murorum (Placodium).*

381. L. elegans Ach. *L. U.* p. 435, Nyl. *Lapp.* p. 126, Schaer. *L. H.* 338, 545, Hepp *K. Z.* 83, id. *Fl. E.* 195, Anzi *It. sup.* 133, *Schw. Krypt.* 460, *Erb. critt.* 835, Rbh. *L. E.* 487.

Ad saxa varia et trabes in regionibus campestribus et praesertim alpinis (Matterhorn: Calberla). Var. *tenuis* (Whlnb. *Lapp.* p. 417, Ach. *Syn.* p. 183) Nyl. *Scand.* p. 137, Schaer. *L. H.* 481, Hepp *Fl. E.* 906 ad rupes micaceo-schistosas inter vallem Bergell et alpes Savogno (Anzi), prope Parpan, Tuors, Küblis (Theobald), Piz Ott (Brügger), in cacumine montes Jungfrau (Agassiz), ad saxa granitica circa Genf (Müller), propo Madonna del Rumore in valle Mastalone (Baglietto-Carestia) et in monte Matterhorn (Calberla). Formam granulosam Schaerer (*En.* p. 52) semel ad saxa calcaria supra Bergün in Rhaetia legit. Var. *muscicola* Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 466 in monte Reculet (Müller).

382. L. granulosa (Müll.-Arg. *Genev.* p. 40) Nyl. in *lit.*, Hepp *Fl. E.* 908.

Ad saxa calcaria in monte Salevula (Müller).

383. L. murorum (Hffm. *En.* p. 63) Ach. *L. U.* p. 433, Nyl. *Lux.* p. 366, Schaer. *L. H.* 479, Hepp *K. Z.* 95, id. *Fl. E.* 196 p. p.

Ad muros, saxa varia et tegulas lateritias in regionibus campestribus et alpinis. Var. *gyalolechioides* Müll.-Arg. in *Flora* 1867 p. 434 in Salevulae saxosis calcariis. Var. *lobulata* (Smmrf. *Suppl.* p. 87) Nyl. *Scand.* p. 136, Anzi *Lang.* 275 a ad saxa duriora a planitie in regiones nivosas ascen-

dens. Var. *miniata* (Hffm. *En.* p. 62) Nyl. l. c., Anzi *Lang.* 275 b ad rupes apricas alpium et in monte Salève (Müller). Var. *obliterata* (Pers. in Ust. *N. Ann.* V p. 15) Nyl. *Nov. Gran. Add.* p. 540, Hepp *K. Z.* 98, id. *Fl. E.* 71 ad saxa gneissiaca, micaceo-schistosa et serpentinea a planitie in regionem nivosam ascendens; raro lignicola.

Anzi *Lang.* 29 (sporae 12 μ l., 7—8 μ cr.) teste Nyl. *L. murorum* minor.

L. isabellina (Krb. in *Hb. Metzl.*) ad saxa granitica prope Gornergletscher Valisiae (Metzler) species est valde suspecta.

384. * L. pusilla (Mass. in *Flora* 1852 p. 567) Rich. *Deux-Sèvres* p. 23, Nyl. in Norrl. *H. L. F.* 381, Hepp *Fl. E.* 397, Anzi *Lang.* 391, 30 (*miniata*).

Ad saxa praesertim in alpibus. Var. *dispersa* (Bagl.-Car. *Anacr.* p. 190) in monte Tagliaferro (Baglietto-Carestia).

Sporae *L. pusillae* 9—14 μ l., 4—5 μ cr., ergo multo tenuiores quam in specie praecedente.

385. * L. decipiens (Arn. in *Flora* 1866 p. 529) Nyl. in Wainio *Viborg.* p. 54, Hepp *Fl. E.* 196 p. p.

Forma xylophila ad ligna fabrefacta vetusta prope Zürich (Hepp) et Konstanz (Stizenberger) viget.

386. L. cirrochroa Ach. *Syn.* p. 181, Nyl. *Lapp.* p. 126, Schaer. *L. H.* 480, Hepp *Fl. E.* 398, Anzi *Lang.* 31·

Ad rupes varias, muros et corticem Pini in regionibus campestribus et alpinis: circa Bormio et in Veltlin (Anzi), Baden, Lägern (Hepp), Altorf (Gisler), vallis Lauterbrunnen, Kandersteg, Interlaken, Meyringen (Metzler), in monte Reculet (Reuter), prope Martigny (Schaerer), prope Riva et in valle Mastalone (Baglietto-Carestia).

387. L. **obliterans** Nyl. in *Flora* 1874 p. 7, Anzi *Lang.* 316 dextr.

Ad saxa umbrosa calcis primitivae prope Bormio (Anzi).

388. L. **callopisma** Ach. *L. U.* p. 437, Nyl. *Lux.* p. 366, Arn. *Exs.* 488.

Ad calcem in radice montis Salève, prope Martigny et Sembrancher (Müller), Buchthalen prope Schaffhausen (Schenk).

389. * L. **sympagea** (Ach. *Prodr.* p. 105) Nyl. in *Flora* 1873 p. 197, Hepp *K. Z.* 93, id. *Fl. E.* 197, Anzi *It. sup.* 134, Rbh. *L. E.* 671.

Ad muros saxaque calcaria planitiei vulgaris; alpes fugere videtur.

390. L. **teicholyta** Ach. *L. U.* p. 425, *Krypt. Bad.* 532, Rbh. *L. E.* 707.

Ad tegulas lateritias prope Konstanz (Stizenberger). Ibidem necnon prope Zürich (Hepp) et in Valsesia (Baglietto-Carestia) ad muros arenaceos forma ecrustacea (*Placodium arenarium* Hepp *K. Z.* 237, id. *Fl. E.* 199) adest.

391. L. **Lallavei** (Clem. *Ens.* p. 297) Nyl. *Prodr.* p. 77.

Ad saxa calcaria: St. Bernhard (Hegetschweiler).

d. Stirps *L. cerinae.*

392. L. **citrina** Ach. *Syn.* p. 176, Nyl. *Scand.* p. 136, Hepp *K. Z.* 97 sin., id. *Fl. E.* 72 dextr. p. p., 394, Anzi *Lang.* 32.

In basi murorum ad lapides, tegulas lateritias et caementum.

393. L. **incrustans** (DC. *Fl. Fr.* 2 p. 361) Ach. *L. U.* p. 405, Nyl. in *Flora* 1878 p. 340, Hepp *Fl. E.* 72 dextr. p. p.

Saxicola in Valisia (Schleicher), ad muros humidos prope Zürich (Hepp).

394. **L. aurantiaca** (Lightf. *Fl. Scot.* 2 p. 810) Nyl. *Prodr.* p. 76, id. *Scand.* p. 142.

Forma primaria (*salicina* Schrd.) in Helvetia deesse videtur. F. *lignicola* Nyl. *Scand.* p. 143 et *Lapp.* p. 127 ad canaliculos molarum prope Riva (Baglietto-Carestia) et Genf (Rome) necnon ad „Kimmeler Wasserfall" (Metzler monente Krb. *Pg.* p. 66). Minime rarae sunt formae saxicolae parum se invicem distinctae quales dantur in Anzi *Lang.* 273 (*placidium* Mass.), 274 (*macrocarpa* Anzi), 445 (*ochroleuca* Mass.), 560 (*velana* Mass.) et in Anzi *It. sup.* 137 (*lactea* Mass.). Insuper accedunt var. *Oasis* Mass. *Sched.* p. 134 in Salevula (Müller), var. *polycarpa* (Mass. *Sched.* p. 48) ad caementum murorum templi del Lancone in Valdobbia (Baglietto-Carestia) et var. *hypoleuca* Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 469 in monte Reculet (Müller).

395. **L. erythrella** Ach. *L. U.* p. 402, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 59, Syn. *Blastenia Metzleri* Krb. in *Hb. Metzl.* et *Caloplaca Hegetschweileri* Müll.-Arg. in *Hb. Hegetschw.*, Schaer. *L. H.* 223, Hepp *K. Z.* 248, id. *Fl. E.* 198, Rbh. *L. E.* 488, Anzi *It. sup.* 136.

Ad saxa calcaria et arenacea.

396. **L. ochracea** (Schaer. in *Naturw. Anzeig.* 1818 p. 11) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 59, Schaer. *L. H.* 222 p. p., Hepp *K. Z.* 247, id. *Fl. E.* 910, Anzi *It. sup.* 138.

Ad saxa calcaria alpium et montium Jurae. Var. *nubigena* (Krmplh. *Bay.* p. 162), Schaer. *L. H.* 222 p. p. ad saxa calcaria (Schaerer, Müller, Millardet).

Var. *lactea* Mass. in *Flora* 1852 p. 572 saxicola prope Monnetier (Müller).

397. L. Schaereri (Flk. in *Hb. Mej. Gött.*, Arn. in *Flora* 1881 p. 312), Anzi *Lang.* 34, 560 p. p.

Ad saxa calcaria montis Jurae (Schaerer) et alpium Rhaeticarum (Anzi).

398. L. irrubescens Nyl. in *Flora* 1874 p. 318, Anzi *Lang.* 446, id. *It. sup.* 135.

Ad saxa micacea in collibus Langobardiae (Anzi) et ad castellum dei Barbavara supra Rocca-Pietra (Baglietto-Carestia).

399. L. ferruginea (Huds. *Fl. Angl.* p. 526) Nyl. *Prodr.* p. 76, id. *Scand.* p. 143, Schaer. *L. H.* 448 p. p., 583, Hepp *K. Z.* 234, id. *Fl. E.* 400, Anzi *It. sup.* 145.

Ad arborum et arbustorum corticem, trabes et muscos (Schaer. *L. H.* 631 pr. p., Hepp *Fl. E.* 401, Anzi *Lang.* 90). Muscicola alpes praeamat. F. *erysibe* (Mass. *Symm.* p. 30), Anzi *Lang.* 96 ad Larices in sylvis Bormiensibus (Anzi) et ad *Pinum piceam* prope Genf (Müller). F. *festiva* (Ach. *Syn.* p. 44) Nyl. *Scand.* p. 143, Schaer. *L. H.* 449, Hepp *K. Z.* 235, id. *Fl. E* 201, Anzi *Lang.* 272 ad saxa praesertim granitica in regionibus campestribus et alpinis.

400. L. coccinea Müll.-Arg. in *Flora* 1867 p. 436, Syn. *Blastenia flammea* Anzi *Anal.* p. 10.

In crista montis Parete (Anzi) et in praeruptis calcariis calidioribus montis Reculet (Müller).

401. L. lamprocheila (DC. *Fl. Fr.* 2 p. 557) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 61, Anzi *Lang.* 464.

Ad micaschistum in valle di Campello supra Bormio (Anzi). Var. *athroocarpa* (Anzi *Cat.* p. 38) Nyl.

in *Flora* 1881 p. 454, Anzi *Lang.* 298 ad corticem Laricis et ad ligna laricina: in alpibus Rhaeticis prope Pontresina, St. Catharina in valle Furva et prope Roesa supra Poschiavo (Anzi), in alpe Laghetto di Stella supra Riva (Baglietto-Carestia).

402. L. caesiorufa (Ach. *Syn.* p. 44) Nyl. *H. L. F.* 272, Schaer. *L. H.* 448 p. p., Anzi *Lang.* 28 et *It. sup.* 144.

Ad saxa varia, minime frequens. F. *cinnamomea* Fr. fil. *Arct.* p. 123, Nyl. in *Flora* 1880 p. 388, Syn. *Placodium ferrugineum* var. *microcarpon* Anzi *Symb.* p. 7 ad corticem *Rhododendri hirsuti* in valle di Fraële (Anzi).

403. L. nigricans (Tuck.) Nyl. *Lapp.* p. 128, Syn. *Blastenia Pollinii* Mass. *Blast.* p. 111, Anzi *Lang.* 375.

Ad lignum Pini vetustum circa Altorf (Gisler), ad arborum corticem prope Chiavenna, Como (Anzi), Varallo (Baglietto-Carestia), Altorf (Gisler); etiam in Hb. Ach. ex Helvetia adest (Fr. fil. *Scand.* p. 181).

404. L. viridirufa (Ach. *L. U.* p. 204) Nyl. in *Flora* 1876 p. 239.

Ad saxa schistosa in valle de Bagnes loco Torembé (Müller).

405. L. plumbeorufa Nyl. in *Flora* 1876 p. 239, Syn. *Placodium cerinoides* Anzi *Neos.* p. 5.

Saxicola circa Como (Anzi).

406. L. pyrithrella Nyl. in *Flora* 1872 p. 427.

Ad saxa vallis de Bagnes loco Torembé (Müller).

407. L. cerina (Ehrh. *Pl. cr.* 216) Ach. *L. U.* p. 390, Nyl. *Scand.* p. 144, Hepp *K. Z.* 244, id. *Fl. E.* 203 p. p., 405, *Schw. Krypt.* 358, Anzi *It. sup.* 141, Rbh. *L. E.* 697.

Ad corticem arborum frequens. Var. *cyanolepra* (Fr. *L. E.* p. 169) Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 219, Hepp

K. Z. 255, id. *Fl. E.* 203 p. p., Anzi *Lang.* 300, *Krypt. Bad.* 37, Rbh. *L. E.* 348 B ad cortices. Var. *nigromarginata* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 218 circa Riva (Baglietto-Carestia). Var. *gilva* Ach. *Meth.* p. 175, Nyl. l. c. ad ligna vetusta. F. *albiseda* Nyl. l. c. lignicola. Var. *stillicidiorum* (Horn. *Fl. D.* 1063 f. 2) Ach. *L. U.* p. 390, Nyl. l. c., Hepp *K. Z.* 246, id. *Fl. E.* 406, *Schw. Krypt.* 464, Anzi *Lang.* 92 A B, *Erb. critt.* 1423 muscicola rarius terrestris in regionibus calcariis alpium. Var. *flava* Anzi *Symb.* p. 7, id. *Lang.* 543 in alpibus Bormiensibus (Anzi).

408. * **L. chlorina** Fw. *Lich. Sil.* p. 126, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 169, Anzi *Lang.* 33.

Ad saxa in alpibus Rhaetiae (Hepp, Anzi), in alpe „il Campo“ prope Alagna (Baglietto-Carestia) et in monte Salève (Müller).

409. * **L. haematites** Chaub. *Fl. d'Agen* p. 492, Nyl. *En.* p. 112, *Krypt. Bad.* 910.

Ad Populos et Juglandes juniores prope Konstanz (Stizenberger), ad Fraxinos prope Mornex (Müller).

410. **L. rubelliana** Ach. *L. U.* p. 376, Nyl. *Prodr.* p. 77, Anzi *Lang.* 559.

Ad saxa granitica circa Altorf (Gisler), in Valisia (Schleicher), ad muros soli expositos in regione *Vitis viniferae* Veltlin (Anzi).

411. **L. conversa** (Krmplh. *Bay.* p. 162) Nyl. in Lojka *Hung.* 152, Anzi *Lang.* 317.

Ad saxa calcis primitivae prope Bormio 1300 m. (Anzi), ad ripas fluminis Arve et ad muros prope St. Maurice (Müller).

412. L. Oreadum Stzb., Syn. *Psora aeneiformis* Anzi *Anal.* p. 13.

Ad saxa calcis primitivae decliva supra aquas novas Bormienses (Anzi).

„*L. luctuosae* vicina, apotheciis lecideinis, epithecio K + (viol.) sporis placodinis, minoribus quam in *L. variabili*, 10—12 μ longis, 6—7 μ crassis. Nihil aeneiforme habet." Nyl. in *lit.*

413. L. luctuosa (Anzi *Man.* p. 150) Nyl. in *lit.*, Anzi *Lang.* 119.

Ad saxa granitosa in radice montium: Veltlin (Anzi).

414. L. asserigena Stzb., Syn. *Blastenia assigena* Lahm in *lit.*

Ad lignum Pini supra Schattdorf (Gisler).

415. L. epixyla Nyl. in *lit.*

Ad ligna quernea in turfosis prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

416. L. obscurella (Lahm in Krb. *Pg.* p. 130) Nyl. in *Flora* 1867 p. 326.

Ad Pyros prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

L. crustaria Stzb. *Hb.* ad truncos *Pyri Mali* putridos decorticatos prope Wetzikon (Hegetschweiler jr.) thallo crustaceo indeterminato leproso obscure olivaceo-fusco, apotheciis adpressis concavis scabridis nigris, lamina superne olivaceo-fusca, paraphysibus diffluxis, sporis 8nis placodinis 10—14 μ l., 6 μ cr., gelatina hymenea iodo coerulescente — mihi adhuc non satis liquet.

417. L. pyracea (Ach. *Meth.* p. 176) Nyl. *Lapp.* p. 129, Syn. *Callopisma luteo-album* Krb. *S. L. G.* p. 128 non Turn., Nyl. in Lamy *Cat.* p. 62, Schaer. *L. H.* 475, Hepp *K. Z.* 242, id. *Fl. E.* 202, *Schw. Krypt.* 654, Anzi *It. sup.* 139, 140.

Ad cortices arborum, praesertim Populi vulgaris; etiam ad saxa. Muscicola in alpibus (Anzi *Lang.* 93). Forma lignicola alpina (Hepp *Fl. E.* 373, Anzi *Lang.* 295) a Nylandero *Scand.* p. 146 intermedia dicitur

[redacted]

inter typum et *L. holocarpam;* adest in valle Lauterbrunnen (Schaerer), prope Genf (Boissier), in monte Pilatus, prope St. Moritz (Hepp) et in Veltlin (Anzi). F. *ulmicola* (Borr., DC.) Nyl. in Wedell *Bloss.* p. 13, Syn. *Biatorina pyracea* Krb. forte non deest in Helvetia. F. *fallaciosa* (Müll.-Arg. in *Flora* 1868 p. 369) Nyl. in *lit.* ad saxa arenacea prope Bern (Fischer). Var. *lactea* Mass. *Sched.* p. 133 ad saxa calcaria in montibus Salève et Reculet (Müller). Var. *pyrithroma* (Ach. *L. U.* p. 206) Nyl. *Scand.* p. 145, Hepp *Fl. E.* 399, *Schw. Krypt.* 264 ad saxa, praesertim muros. F. *picta* (Tayl. in Mack. *Flor. Hib.* p. 130) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 62, Hepp *K. Z.* 249, id. *Fl. E.* 636 ad saxa calcaria, arenaria et granitica locis apricis regionum campestrium et alpinarum.

418. *L. holocarpa (Ehrh. *Pl. cr.* 284) Nyl. *Scand.* p. 145, Hepp *K. Z.* 243, id. *Fl. E.* 73, *Erb. critt.* 1116.

Ad trabes.

419. L. sinapisperma (DC. *Fl. Fr.* 2 p. 349) Nyl. *Lapp.* p. 181, Schaer. *L. H.* 215, Hepp *K. Z.* 236, id. *Fl. E.* 200, *Schw. Krypt.* 566, Anzi *It. sup.* 146, *Erb. critt.* 1120.

Supra muscos herbasque destructas in alpibus praesertim calcariis a termino superiore Fagi usque ad nives aeternas; etiam in monte Jura. F. *macrocarpa* Hepp in *lit.* in monte Calanda.

420. L. Jungermanniae (Vahl *Nat. Selsk. Skr.* 2 p. 29) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 62, Syn. *L. fulvo-lutea* Nyl. in *Mus. Paris.* et *Scand.* p. 146, Hepp *Fl. E.* 404, Anzi *Lang.* 94, Rbh. *L. E.* 502.

Ad terram turfosam graminaque destructa in alpibus calcariis et graniticis e regione Mughi ad nives

perpetua ascendens. Quoque in Jurae montibus. Var. *convexa* (Schaer. *En.* p. 147) Nyl. in *lit.*, Hepp *Fl. E.* 403, Anzi *Lang.* 95, *Erb. critt.* 837 iisdem stationibus ut typus: Rhaetia (Hepp, Anzi, Metzler), Pilatus (Hepp), Simplon (Baglietto), Valsesia (Carestia), Mannlifluhe (Schaerer).

L. luteo-alba (Turn. in *Transact. Linn. Soc.* VII p. 92) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 62 Helvetiae deesse videtur.

1. **L. calva** (Dicks. *Crypt.* II p. 18) Nyl. *Scand.* p. 147, Schaer. *L. H.* 220, 221, Hepp *K. Z.* 238, 239, id. id. *Fl. E.* 134, 274.
Ad saxa calcaria.

2. * **L. irrubata** (Ach. *L. U.* p. 206) Nyl. in Rich. *Deux-Sèvres* p. 24 et in Norrl. *Kar.* p. 22, Hepp *K. Z.* 240, id. *Fl. E.* 7, 275, *Schw. Krypt.* 66.
Ad saxa imprimis arenacea et muros.

3. * **L. leucoderma** (Anzi *Neos.* p. 7) Nyl. in *lit.*
Ad saxa calcaria umbrosa prope fornacem ferrariam in valle di Fraèle, rara (Anzi).

4. * **L. Siebenhaariana** (Krb. *S. L. G.* p. 207) Stzb. *Hyperb.* p. 27.
Ad saxa micaceo-schistosa montium.

5. * **L. terricola** (Anzi *Cat.* p. 78) Stzb. *Hyperb.* p. 27, Anzi *Lang.* 182.
Ad terram in fissuris rupium calcariarum e regione Mughi in nivosam ascendens: ad saxa montis della Scala prope Bormio (Anzi), Torembé (Müller), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

6. **L. phlogina** (Ach. *Meth.* p. 180) Nyl. *L. P.* 121, id. *Scand.* p. 141, Hepp *Fl. E.* 395.
Ad Quercus arboresque pomiferas prope Zürich, Liestal (Hepp), ad Populos in monte Salève (Müller).

427. L. **aurea** Schaer. *En.* p. 64, Nyl. *Prodr.* p. 74, Schaer. *L. H.* 165, Hepp *Fl. E.* 634, Anzi *Lang.* 314 (?), Krb. *L. S. G.* 398.

In rupium calcariarum apricarum fissuris alpicola: circa Bormio (Anzi), in montibus Säntis (Stizenberger), Pilatus (Hepp), Scheibenfluhe, Hogant, Stockhorn, Sanetsch, Gemmi (Schaerer), prope Engelberg et Mürren (Metzler), rara in alpibus Urnensibus (Gisler), in montibus Brizon (Reuter), Salève et Grand Muveran (Müller).

428. L. **nivalis** (Krb. *S. L. G.* p. 127) Nyl. *Lapp.* 129.

Supra Andraeas et Racomitria in alpibus: Stelliboden, Isenmannsalp (Gisler). F. *livida* (Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* II p. 83) supra muscos in monte Turlo Valsesiae (Carestia).

429. L. **Schistidii** (Anzi *Cat.* p. 38) Nyl. in Cromb. *Lich. Cap.* p. 172, Anzi *Lang.* 88, *Schw. Krypt.* 571, Krb. *L. S. G.* 335.

Ad caespites *Schistidii apocarpi* supra rupes calcarias montium et alpium Bormiensium (Anzi), in valle de Bagnes loco Torembé et in montibus Salève, Dôle (Müller), Reculet (Reuter), Simplon (Baglietto).

430. L. **glaucescens** (Bagl.-Car. *Anacr.* p. 215).

Saxicola in monte Fenera (Baglietto-Carestia).

431. L. **Ferrarii** (Bagl. *Lig.* p. 36), Schaer. *L. H.* 224.

Ad saxa arenaria (Schaerer).

432. L. **candicans** (Dicks. *Crypt.* III p. 15) Schaer. *Spic.* p. 119, Nyl. in *Flora* 1876 p. 306.

Ad lacum Larium (Garovaglio); ibidem var. *Cesatii* (Garov. in *Hb.*), Anzi *Lang.* 447.

33. **L. tetrasticha** Nyl. in *Flora* 1874 p. 307, Anzi *It. sup.* 252 p. p.

Ad saxa calcaria montium Rhaeticorum (Anzi).

34. **L. chalybaea** (Duf. in Fr. *L. E.* p. 125) Schaer. *En.* p. 60, id. *L. H.* 566, Hepp *K. Z.* 89, id. *Fl. E.* 204, Anzi *Lang.* 35.

Ad saxa calcaria montium Rhaeticorum (Hepp, Theobald, Anzi), ad lacum Larium (Garovaglio), in montibus Lägern (Hepp), Pilatus (Sickenberger-Solms), Grimsel, Stockhorn (Schaerer), Reculet (Müller).

35. **L. variabilis** (Pers. in Ust. *N. Ann.* I p. 26) Ach. *L. U.* p. 369, Hepp *K. Z.* 90, id. *Fl. E.* 74, Anzi *Lang.* 36, id. *It. sup.* 142, 143.

Supra saxa calcaria et muros: Schaffhausen (Schenk), Zürich (Hepp), Flüelen (Gisler), Bormio (Anzi), Neuchâtel (Chaillet, Cornaz). Var. *percaena* (Ach. *Syn.* p. 29) Nyl. *Scand.* p. 138 in Helvetia ad rupes teste Achario. Var. *ocellulata* (Ach. *L. U.* p. 332) Nyl. l. c., Anzi *Lang.* 315, 393, Rbh. *L. E.* 761 ad saxa calcaria prope St. Moritz (Metzler), ad saxa arenaria prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.) et ad muros jurassicos subumbrosos prope Como (Anzi); huc etiam *L. alpestris* Ach. l. c. p. 679, *L. helygea* Ach. *Syn.* p. 155 et *Placodium alpinum* Hepp in *Hb. Metzler.*

De nonnullis hujus speciei formis a D. Müller propositis cf. *Flora* 1871 p. 412, 1872 p. 470 et 1874 p. 186, 333.

36. **L. albopruinosa** (Arn. in *Flora* 1859 p. 152), Hepp *Fl. E.* 407, Anzi *Lang.* 37.

Ad saxa calcaria regionum campestrium et alpinarum valde variabilis; ei adnumeranda *Catillaria fraudulenta* Krb.

437. L. aspicilioides (Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 186).
Ad saxa granitica in Maderanerthal infra Holzern (Gisler).

438. L. pulchrevirens Anzi *Man.* p. 141 sub *Placodio*, id. *Lang.* 91.
Ad corticem arborum (Juglandis, Fraxini) glabrum in valle Brona (Anzi), prope Basel (Hepp) et Genf (Müller).

439. L. diphyodes Nyl. in *Flora* 1872 p. 353.
Gneissicola in alpe Rizzola (Baglietto-Carestia).

e. Stirps *L. vitellinae.*

440. L. medians Nyl. *Lux.* p. 367, Hepp *K. Z.* 97 dextr., id. *Fl. E.* 72 p. p., Anzi *Lang.* 444 b.
Ad lapides socia *Lecanorae murorum*, non infrequens, prope Zürich et Genf ad muros humidos (Hepp, Müller). F. *granulata* (Schaer. *En.* p. 50) ad arborum truncos prope Bern (Schaerer, Kemmler).

441. L. xanthostigma (Pers. in Ach. *L. U.* p. 403) Nyl. *Lapp.* p. 130, Hepp *Fl. E.* 393, Anzi *It. sup.* 132, Rbh. *L. E.* 456.
Ad cortices arborum et sepimenta lignea, raro fertilis.

442. L. reflexa Nyl. in *Bull. Soc. Bot.* 1866 p. 141, Anzi *Lang.* 544.
Ad corticem *Salicis albae* annosae circa Bormio (Anzi).

443. L. vitellina (Ehrh. *Pl. cr.* 155) Ach. *L. U.* p. 403, Nyl. *Lapp.* p. 130, Hepp *Fl. E.* 70 sin.
Ad ligna vetusta, rarius ad saxa. In monte Matterhorn legit Calberla. Var. *areolata* Schaer. *En.* p. 80, Nyl. *Scand.* p. 141, Hepp *Fl. E.* 391, *Schw. Krypt.* 262 ad ligna, saxa et cortices.

444. L. laciniosa (Duf. in Fr. *L. E.* p. 73) Nyl. in *Flora* 1881 p. 444, Syn. *Lich. concolor* Dicks. *Crypt.* III p. 18 et *L. candelaria* Ach. *Syn.* p. 192 p. p., Hepp *Fl. E.* 392, Anzi *It. sup.* 131, *Erb. critt.* 191, Rbh. *L. E.* 139.

Ad arborem corticem e planitie in alpes ascendens, ubique frequens. Saxicolam et apotheciis feracissimam prope Imhof in valle Oberhasli legit Metzler. Muscicolam ad Grimmiae caespites in monte Reculet legit Müller. Eadem sit var. *pulverulenta* Anzi *Symb.* p. 6 e valle Bruna.

445. L. epixantha (Ach. *L. U.* p. 208) Nyl. *Lapp.* p. 127, Hepp *Fl. E.* 70 dextr., 396, Anzi *Lang.* 89, id. *It. sup.* 147.

Ad muscos, herbas demortuas, imo ad lichenes in alpibus; ad saxa circa Bern (Fischer), Riffersweil (Hegetschweiler jr.) et Genf (Müller), ad ligna prope St. Moritz (Hepp) et Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

f. Stirps *L. disparatae.*

446. L. disparata Nyl. *Ann. sc. nat.* 1862 Bot. p. 377, Anzi *Lang.* 299.

Ad rupes calcareas terrosas vel muscis obtectas, rarius ad rupes micaceas in alpibus Rhaeticis: prope Semogo, Bormio, Livigno et Chiavenna (Anzi), in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

Forsan unacum *L. holophaea* et sequente propria stirps inter St. *cerinae* et *sophodis.*

447. L. unisepta Stzb., Syn. *Patellaria tetramerospora* Hepp *Hb.*

Supra muscos in monte Pilatus (Hegetschweiler).

Thallus cinereus intus albescens granulato-verrucosus (K —); apothecia conferta, primum concava margine tumidulo,

demum plana margine attenuato vel evanescente, nonnunquam coalescentia, intus alba; discus luteo-fuscescens immo fusconigricans (K —); hymenium superne lutescens, paraphyses capillares subliberae capitulatae capitulo fusco; sporae 8^{nae} elongato-ellipticae uniseptatae 18—22 μ longae, 6—8 μ crassae; spermogonia minutissima nigra, spermatia cylindrica 4 μ long., 1 μ crassa athrosterigmatibus affixa.

g. Stirps *L. sophodis.*

448. L. Mougeotioides Nyl. in *Flora* 1872 p. 364, Schaer. *L. H.* 331, Hepp *Fl. E.* 209, *Schw. Krypt.* 461, Rbh. *L. E.* 376, Anzi *It. sup.* 218, *Erb. critt.* 370, 1217.

Ad saxa granitosa locis apricis supra zonam Fagi in alpibus, minime rara. Ibidem f. *fimbriata* (Schaer. *En.* p. 67), Anzi l. c. 218 b.

L. oreina Ach. planta mere arctica est.

449. L. phaeocarpa (Flk. *Ms.*, Smmrf. *Suppl.* p. 159) Nyl. in *lit.*, Syn. *L. nimbosa* (Fr. *L. E.* p. 129) Nyl. *Scand.* p. 148, Hepp *Fl. E.* 82, Anzi *Lang.* 108, 109.

Ad terram nudam in alpibus calcariis, necnon in montibus Jurae. F. *cacuminum* (Mass. *Symm.* p. 52) ad muscorum pulvinulos in lapidibus siderolithicis montis Salève (Müller), etiam in monte Jura.

450. L. sophodes (Ach. *Prodr.* p. 67) id. *L. U.* p. 357, Nyl. *Lapp.* p. 131, Hepp *Fl. E.* 410, 882, 883, 884, Anzi *Lang.* 304, *Schw. Krypt.* 60.

Ad cortices laevigatos arborum frondosarum, rarissime Pinorum; etiam ad Rhododendra.

451. * L. laevigata Ach. *L. U.* p. 357, Nyl. in *Flora* 1878 p. 345, Hepp *Fl. E.* 97, 207 p. p., Anzi *Lang.* 107, 378.

Ad cortices arborum frondosarum, rarius Pinorum. Var. *lecideina* Nyl. in *Hb. Mus. Fenn.* p. 87 ad corticem Betulae prope Bovernier (Müller) et Castaneae in Salevula (Rome).

452. L. exigua (Ach. *Prodr.* p. 69) Nyl. in *Flora* 1873 p. 197 et 1874 p. 307, Schaer. *L. H.* 569, Hepp *Fl. E.* 80, 207 p. m. p., id. *K. Z.* 111, Rbh. *L. E.* 737, 860, Anzi *Lang.* 377 b, *Erb. critt.* 1420, *Schw. Krypt.* 263.

Ad ligna rarius ad cortices. F. *ecrustacea* Nyl. *Scand.* p. 150 ad ligna pinea prope Bovernier (Müller). F. *saxicola* Anzi *Lang.* 320 ad micaschistos inumbratos vallis di Sotto (Anzi) et prope Riva (Baglietto-Carestia). F. *demissa* Hepp *Fl. E.* 645 ad saxa granitica in valle di Sotto (Anzi), ad muros prope Valette supra Martigny et ad saxa prope Compesières (Müller).

453. L. roboris Duf. *Hb.*, Nyl. in *Flora* 1869 p. 413, Anzi *Lang.* 377 a, Rbh. *L. E.* 889.

Ad Pinorum cortices in sylvibus Bormiensibus (Anzi), in monte Salève (Müller), circa Riva et Alagna (Baglietto-Carestia).

454. L. confragosa (Ach. *Meth. suppl.* p. 33) Nyl. in Norrl. *Torn.* p. 329, Anzi *Lang.* 394.

Ad saxa micacea in sylvis vallis Furva (Anzi), ad saxa siderolithica montis Salève (Müller), ad muros sine caemento exstructos in Alagna (Baglietto-Carestia). Var. *aggregata* Bagl. *Lig.* p. 31, Nyl. in *Flora* 1877 p. 232 ad saxa circa Riva et in valle Vogna (Baglietto-Carestia).

455. L. subconfragosa Nyl. in *Flora* 1872 p. 549 var. *lecidotropoides* Nyl. in *lit.*, Syn. *Rinodina melanocarpa* Müll.-Arg. in *Flora* 1867 p. 434.

Ad saxa erratica montis Salevulae prope Genf (Müller).

456. L. milvina (Whlnb. in Ach. *Meth. suppl.* p. 34) Nyl. *Scand.* p. 150, Schaer. *L. H.* 608, Hepp *Fl. E.* 208, Anzi *Lang.* 45.

Ad saxa duriora tam primitiva quam calcaria montium et alpium Rhaeticarum (Hepp, Anzi, Killias), Fioney (Müller), circa Monte Rosa (Baglietto-Carestia), prope Maschwanden (Hegetschweiler jr.).

457. L. ocellata (Hffm. *Pl. lich.* 4 p. 92) Nyl. in *Flora* 1872 p. 428, Syn. *Rinodina lecanorina* Mass. *Ric.* 41, *Erb. critt.* 374, Anzi *Lang.* 279.

Ad saxa varia in alpibus Rhaeticis (Anzi). Var. *laveana* (Mass. *Ric.* 41) ad rupes gneissiacas inumbratas prope S. Monte in Varallo (Baglietto-Carestia) et in Isola madre (Baglietto).

458. L. Bischoffii (Hepp *K. Z.* 113) Nyl. in Stzb. *Hyperb.* p. 29, Hepp l. c., id. *Fl. E.* 81, 411, Anzi *It. sup.* 222.

Ad saxa calcaria et Nagelfluhe, raro ad rupes micaceas et serpentinosas: in alpibus Bormiensibus (Anzi), in montibus Ütli et Lägern prope Zürich (Hepp), prope Schaffhausen (Schenk) et Genf (Müller). Var. *exigua* Müll.-Arg. in *Flora* 1870 p. 258 ad saxa calcario-schistosa in monte Tournette. Var. *immersa* (Krb. *Pg.* 75) ad saxa calcaria in valle di Fraèle, ad saxa micacea in valle di Sotto (Anzi), vulgaris in monte Salève (Müller). Var. *perexigua* Müll.-Arg. in *Flora* 1870 p. 258 ad saxa calcario-schistosa montis Tournette alt. 2400m. in alpibus Ormonts-dessus (Müller). Var. *intermedia* Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 473 ad saxa calcaria in montibus Reculet et Grand Muveran (Müller). Var. *leucomela* Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 534 ad saxa calcaria montis Salève (Müller).

459. L. nigrella Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 481 sub *Rinodina*.

Ad saxa dolomitica montis Reculet (Müller). Var. *insularis* Müll.-Arg. l. c. p. 482 cum typo (id.).

460. L. colobina Ach. *L. U.* p. 358, Nyl. *Scand.* p. 149, Hepp *K. Z.* 49, id. *Fl. E.* 55, *Schw. Krypt.* 156, *Krypt. Bad.* 457, Rbh. *L. E.* 438, 965, Anzi *Lang.* 305.

Ad corticem vetustum Salicum et Pyri in regione campestri. F. *lecideina* Müller-Arg. in *lit.* ad Populos prope Veyrier (Müller).

461. L. polyspora (Fr. fil. *Arct.* p. 126) Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 182, Schaer. *L. H.* 314 p. p., Hepp *Fl. E.* 77, 78, Anzi *It. sup.* 221.

Ad cortices laevigatos arborum.

462. L. turfacea (Whlnb. *Lapp.* p. 408) Ach. *Syn.* p. 156, Nyl. *Scand.* p. 150.

Ad terram turfosam in alpibus editioribus tam granitosis quam calcariis. F. *orbata* Ach. *L. U.* p. 678, Hepp *Fl. E.* 84, Anzi *Lang.* 459, *Erb. critt.* 189, 1269 supra muscos terramque nudam in alpinis: Pilatus (Hegetschweiler), Rhaetia (Theobald, Anzi), in vallibus circa Monte Rosa (Baglietto-Carestia). Var. *roscida* (Smmrf. *Suppl.* p. 97) Fr. fil. *Arct.* p. 126, id. *Scand.* p. 196, Hepp *Fl. E.* 85, Anzi *Lang.* 106 supra muscos terramque nudam in alpinis: Rhaetia (Hepp, Anzi, Escher v. d. Linth), Rigi (Hepp), Bristen, Rossstock (Gisler), in valle Sermenza (Baglietto-Carestia).

463. L. mniaraea (Ach. *Syn.* p. 339) Nyl. *Scand.* p. 151, Hepp *Fl. E.* 83, Rbh. *L. E.* 380, 382, Anzi *It. sup.* 219, *Erb. critt.* 188 a.

Ad terram turfaceam et supra muscos destructos in alpibus. F. *biatorina* Nyl. *Scand.* p. 151, Anzi *Lang.* 513 in sylvis circa Bormio (Anzi). F. *cinnamomea* Fr. fil. *Arct.* p. 128, id. *Scand.* p. 194, Anzi *It. sup.* 220, id. *Lang.* 460 supra muscos circa Bormio

[redacted]

et in valle Livigno (Anzi), Tschietscher Alp (Theobald), Valdobbia (Baglietto-Carestia). Var. *amniocola* (Ach. Syn. p. 156) Nyl. *Scand.* p. 151: „in Helvetia supra muscos destructos".

464. * **L. mniaraeiza** Nyl. in *Flora* 1870 p. 33.
Supra muscos in monte Badus (Gisler).

465. L. Conradi (Krb. *S. L. G.* p. 123) Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 182, Syn. *L. pyreniospora* Nyl. *Scand.* p. 151.
Supra muscos et hepaticas ad saxa granitica Boreae exposita prope S. Bartolomeo in valle di Sotto 1200 m., rara (Anzi), in monte Salève (Rome).

466. L. arenaria (Hepp *Fl. E.* 646) Nyl. in *Flora* 1877 p. 232.
Ad saxa duriora prope Tarasp (Jack).

467. L. Romeana Müll.-Arg. *Hb.* sub *Rinodina.*
In monte Salève (Rome).

468. L. atrocinerea (Dicks. *Crypt.* III p. 14) Nyl. in *Flora* 1870 p. 38, Anzi *Lang.* 321.
Ad saxa granitosa in collibus et montibus humilioribus circa Como, Chiavenna et in Veltlin (Anzi), prope hospitium montis Simplon (Baglietto). Var. *calcaria* Arn. *exs.* 161 in horto botanico Genevensi (Rome).

469. L. trachytica Mass. *Ric.* p. 41 sub *Rinodina.*
In monte Fenera (Baglietto-Carestia).

470. L. Dubyanoides Hepp *Fl. E.* 323 sub *Lecidea.*
Ad saxa calcaria montis Lägern et prope Liestal (Hepp).

471. L. subgranulata Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 482 sub *Rinodina.*
Ad saxa calcaria aprica montis Salevulae (Müller).

472. L. ocellulata Bagl.-Car. in *Erb. critt.* II 721, id. *Anacr.* p. 211 sub *Rinodina.*

Ad muros inumbratos prope Valmuggia et Varallo (Baglietto-Carestia).

473. L. **teichophila** Nyl. in *Flora* 1863 p. 74.

Ad rupes prope Varallo (Baglietto-Carestia).

474. L. **Zwackhiana** (Krmplh. in *Flora* 1854 p. 145) Nyl. ib. 1881 p. 530.

Rarissime ad saxa prope Compesières (Müller).

475. L. **controversa** (Mass. *Ric.* p. 16) Nyl. in *Flora* 1873 p. 198.

Ad saxa prope ecclesiam parochialem in Riva (Baglietto-Carestia) et circa Monnetier (Müller).

h. Stirps *L. alphoplacae.*

476. L. **alphoplaca** (Whlnb. *Lapp.* p. 421) Ach. *L. U.* p. 428, Nyl. *Scand.* p. 152, Schaer. *L. H.* 330, Hepp *Fl. E.* 621, *Schw. Krypt.* 467, Rbh. *L. E.* 325, Anzi *It. sup.* 162, *Erb. critt.* 34.

Ad saxa varia praesertim granitica in alpibus.

477. L. **melanaspis** Ach. *L. U.* p. 427, Nyl. *Scand.* p. 152, Syn. *Squamaria alphoplaca* v. *olivacea* Anzi *Cat.* p. 47.

In rivulis et ad saxa irrorata alpium Rhaeticarum (Anzi).

478. L. **circinnata** (Pers. in Ust. *N. Ann. Bot.* 1 p. 25) Ach. *L. U.* p. 425, Nyl. *Scand.* p. 152, Schaer. *L. H.* 328, Hepp *K. Z.* 91, Anzi *It. sup.* 163 p. p.

Ad saxa praesertim calcaria in regione campestri et montana vulgaris. Var. *myrrhina* Fr. *L. E.* p. 123, Schaer. *L. H.* 329 ad saxa duriora in Valesia (Schaerer). Var. *albo-pulverulenta* Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* I p. 440 ad muros prope Alagna (Baglietto-Carestia).

479. * **L. subcircinnata** Nyl. in *Flora* 1873 p. 18.

Ad calcem in montibus Fenera et Roccopietra (Baglietto-Carestia). Var. *farinosa* (Anzi *Symb.* p. 7) Nyl. l. c., Syn. *Placodium radiosum* var. *ocellatum* Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* I p. 440 ad rupes calcarias circa hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

i. Stirps *L. subfuscae.*

480. L. galactina Ach. *L. U.* p. 424, Nyl. *Lapp.* p. 132, Schaer. *L. H.* 616, Hepp *K. Z.* 101 p. p., id. *Fl. E.* 180, 900, Anzi *Lang.* 40 A.

Ad muros, saxa, praesertim calcaria, rarius ad ligna. Var. *muralis* (Schreb. *Spic.* p. 130) Hepp *Fl. E.* 901, id. *K. Z.* 101 p. p., Anzi *Lang.* 40 B, *Schw. Krypt.* 63, *Krypt. Bad.* 863 ad muros calcarios.

481. L. dispersa (Pers. in Ust. *N. Ann.* 1 p. 27) Flk. *D. Fl.* III p. 4, Nyl. *Lapp.* p. 181, Hepp *K. Z.* 103, id. *Fl. E.* 61, Anzi *It. sup.* 170, 171.

Ad saxa calcaria et Nagelfluhe, necnon ad muros. Var. *pruinosa* (Anzi *Lang.* 276) Arn. *Tir.* XX p. 12 ad calcem in alpibus Bormiensibus (Anzi) et in monte Salève (Müller).

482. L. crenulata (Dicks. *Crypt.* V p. 9) Nyl. *Lapp.* p. 181, Hepp *K. Z.* 120, id. *Fl. E.* 65, *Schw. Krypt.* 469.

Ad saxa calcaria et muros regionum campestrium.

483. L. subfusca (L. *Spec.* p. 1609) Ach. *L. U.* p. 304 (incl. *L. glabrata* ib.), Nyl. in *Flora* 1872 p. 250, Anzi *It. sup.* 185.

Ad truncos arborum regionum campestrium et montanarum. Var. *campestris* (Schaer. *Spic.* p. 391)

id. *En.* p. 75, Nyl. in *Flora* 1873 p. 198, Hepp *K. Z.* 118, id. *Fl. E.* 63, 381, Anzi *It. sup.* 191, 192, Rbh. *L. E.* 691, *Schw. Krypt.* 655 saxicola. Var. *leucopis* (Ach. *L. U.* p. 354) ad saxa prope Thonon (Puget).

484. L. allophana Ach. *L. U.* 395, Nyl. in *Flora* 1872 p. 250, Hepp *K. Z.* 114, id. *Fl. E.* 183, Anzi *It. sup.* 184.

Ad corticem arborum vulgaris. Var. *mesophana* Nyl. apud Stzb. in *Bot. Zeit.* 1868 p. 892 ad corticem Juglandum juniorum prope Konstanz (Stizenberger).

485. L. epibrya (Ach. *Prodr.* p. 79) id. *L. U.* p. 396, Nyl. in *Flora* 1872 p. 250, Schaer. *L. H.* 311, Hepp *Fl. E.* 185, Anzi *It. sup.* 193.

Ad muscos vetustos aliasque plantas in alpibus e regione Mughi in nivosam ascendens; etiam in Jurae montibus Dôle et Brezon.

486. L. scrupulosa Ach. *L. U.* p. 375, Nyl. in *Flora* 1872 p. 250, Rbh. *L. E.* 801, *Krypt. Bad.* 909.

Ad arborum corticem: Konstanz (Stizenberger).

487. L. Parisiensis Nyl. *Lux.* p. 368, Rbh. *L. E.* 802.

Ad corticem arborum inprimis Juglandum.

488. L. sylvestris (Nyl. in Mand. *Lich. Madeir.* 1) var. *azurea* Anzi *Neos.* p. 6.

Ad cortices circa Como.

488. L. rugosa (Pers. in *Hb.* Ach., Stzb. in *Bot. Zeit.* 1868 p. 891) Nyl. in *Flora* 1872 p. 250, Anzi *It. sup.* 188, 189, id. *Ven.* 38.

Ad corticem arborum in Veltlin (Anzi), ubi transitus in *L. chlaronam* non desunt et prope Bern (Guthnik).

490. L. chlarona Ach. *L. U.* p. 397, Nyl. in *Flora* 1872 p. 250, Schaer. *L. H.* 310, Hepp *Fl. E.* 184, 379, Rbh.

L. E. 803, *Erb. critt.* 935 bis, *Krypt. Bad.* 908, *Schw. Krypt.* 61.

Ad corticem arborum. Var. *geographica* (Mass. *Ric.* p. 6) Nyl. in *Flora* 1873 p. 69, Hepp *Fl. E.* 778 ad corticem Salicum juniorum prope Zürich (Hepp).

L. *subfusca* v. *pinastri* Schaer. *Spic.* p. 390 huc ducenda est.

491. * **L. coilocarpa** (Ach. *L. U.* p. 393) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 72, Anzi *Lang.* 105, *Schw. Krypt.* 467, *Krypt. Bad.* 704.

Ad corticem praesertim Pinorum in Rhaetia (Theobald, Anzi), Valsesia (Baglietto-Carestia), prope Genf (Müller).

492. L. intumescens (Rebent. *Flor. neomarch.* p. 301) Rbh. *D. Kr. Fl.* II, 1 p. 34, Nyl. in *Flora* 1881 p. 178 et in Lamy *Cat.* 73, Anzi *Lang.* 102, *Erb. critt.* 1071.

Ad truncos arborum: Rhaetia (Anzi), Schwyz (Harz), Seedorf, Maderanerthal (Gisler), Belp (Schaerer), Valsesia (Baglietto-Carestia), Genf (Müller).

493. L. albella (Pers. in Ust. *N. Ann.* V p. 18) Ach. *L. U.* p. 369, Nyl. *Lapp. or.* p. 133, Hepp *K. Z.* 124, id. *Fl. E.* 187, 780, Anzi *It. sup.* 178, *Schw. Krypt.* 62.

Ad cortices vulgaris, raro ad saxa. Var. *chondrotypa* (Ach. l. c. p. 365, Nyl.) Stzb. in *Bot. Zeit.* 1868 p. 899, Anzi *Lang.* 103 p. p. ad Abietum corticem in Veltlin (Anzi). Var. *cinerella* Flk. *D. L.* 88, Nyl. *Scand.* p. 162 ad cortices in monte Salève (Müller) et prope Zürich (Hepp).

494. * **L. subalbella** Nyl. in *Flora* 1872 p. 365, Schaer. *L. H.* 315.

Ad *Piceam pectinatam* prope Bern (Schaerer).

495. L. atrynea (Ach. *L. U.* p. 395) Nyl. in *Flora* 1872 p. 250, 354, 365, Hepp *K. Z.* 119, Rbh. *L. E.* 831, *Krypt. Bad.* 907.

Ad saxa et ligna in regionibus campestribus et alpinis. Var. *expansa* (Ach. l. c. p. 345) Nyl. *Scand.* p. 161 saxicola in Herbario Acharii ex Helvetia (Schleicher) adest. Var. *cenisea* (Ach. *L. U.* p. 361) Nyl. *Scand.* p. 161, Schaer. *L. H.* 306, Hepp *Fl. E.* 62, 380, Anzi *Lang.* 548a, id. *It. sup.* 194 ad saxa granitica locis umbrosis in alpibus, raro ad ligna et cortices Pinorum, Laricum et Rhododendrorum.

496. L. transcendens Nyl. in Stzb. *Bot. Zeit.* 1868 p. 896, Anzi *Lang.* 548b.

Ad casas ligneas supra Bormio.

497. L. angulosa Ach. *Syn.* p. 166, Nyl. in *Flora* 1872 p. 250, 428, 550, Hepp *Fl. E.* 779, *Erb. critt.* 836, Anzi *It. sup.* 179AB, id. *Lang.* 103 inf.

Ad cortices et saxa. Var. *sordidescens* (Pers. in Ach. *L. U.* p. 369) ad corticem Quercus prope Genf (Müller).

498. L. glaucoma (Hffm. *D. Fl.* II p. 172) Ach. *L. U.* p. 362, Nyl. *Scand.* p. 159, Schaer. *L. H.* 304, Hepp *K. Z.* 105, id. *Fl. E.* 60, Anzi *It. sup.* 196, *Erb. critt.* 674.

Ad saxa varia rarius ad trabes in montibus et alpibus.

499. L. subcarnea (Sw. in *Vet. Ak. Handl.* 1791 p. 126) Ach. ib. 1810 p. 74, Nyl. in *Flora* 1873 p. 69, *Erb. critt.* 1072.

Rara videtur ad saxa: prope Tarasp (Killias), Trobaso in valle Intrasca (Baglietto), Salève (Müller). Var. *Privati* Müll.-Arg. in *Flora* 1870 p. 259 in cacumine Pic Romand supra Aigle (Privat et Bader).

500. * L. bicincta (Ram. in *Mem. Mus.* XIII (1825) p. 248) Nyl. in *Flora* 1872 p. 549, Anzi *Lang.* 67.

Ad rupes graniticas supra zonam Fagi in Veltlin, circa Bormio (Anzi), Riffel prope Zermatt (Metzler), in Valsesia (Baglietto-Carestia); in alpibus Ber-

nensibus adhuc desideratur. Sub nomine *Lecideae glacialis* ex Helvetia mitiore a Schleicher divulgata. Var. *lecideina* (Schaer. *En.* p. 71) Nyl. *Scand.* p. 159 ad saxa micaceo-schistosa montis St. Bernhard (Schaerer), ad saxa schistosa montis Simplon (Baglietto) et ad saxa erratica montis Salève (Müller).

501. L. Salevensis Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 466.
Ad lapides calcarios pascuorum in monte Salève (Müller).

502. L. Hageni (Ach. *Syn.* p. 167 p. p.) Nyl. in *Flora* 1872 p. 250, Hepp *K. Z.* 60, id. *Fl. E.* 64 p. p., Anzi *It. sup.* 181, *Schw. Krypt.* 157.
Ad cortices et ligna.

503. L. umbrina (Ehrh. *Pl. cr.* 245) Nyl. in *Flora* 1872 p. 250, Hepp *Fl. E.* 64 p. p.
Ad cortices et ligna. Etiam ad herbas demortuas: Anzi *Lang.* 302 et saxa: ib. 392.

504. L. Bormiensis Nyl. in *Flora* 1872 p. 250, Anzi *It. sup.* 180.
Ad sepimenta lignea prope Bormio et ad Laricum corticem in termino vegetationis arboreae in valle di Forcola juxta montem Bernina (Anzi).

505. L. mughicola Nyl. in *Flora* 1872 p. 248, Anzi *Lang.* 376.
Ad Mughorum ramos decorticatos in alpibus Rhaeticis (Anzi), ad Laricum corticem in monte Catogne (Müller).

506. L. Agardhiana Ach. *Syn.* p. 152, Nyl. *Scand.* p. 138, Schaer. *L. H.* 201 p. p., Hepp *Fl. E.* 382, Anzi *Lang.* 42.
Frequens ad saxa montium.

507. L. fuscescens (Smmrf. *Lapp.* p. 161) Nyl. in *Flora* 1872 p. 552, Anzi *Lang.* 173.

Ad corticem Coniferarum: Grünwald, Rophaien (Gisler) et circa Bormio (Anzi).

508. L. sulfurea Ach. *L. U.* p. 399, Nyl. *Scand.* p. 165, Schaer. *L. H.* 324, Hepp *K. Z.* 108, id. *Fl. E.* 189, Anzi *It. sup.* 204, *Erb. critt.* 675, *Schw. Krypt.* 466.

Ad saxa varia alpium vulgaris: Rhaetia (Hepp, Anzi), Hoherohne, Schindellegi (Hepp), Intschi, Leutschach, Susten, Gampeln, Maderanerthal (Gisler), Hohgant, Grimsel, Tête noire (Schaerer), Valsesia (Baglietto-Carestia), Salève, Petit Salève, Reculet (Reuter).

509. L. epanora Ach. *L. U.* p. 377, Nyl. *Scand.* p. 167, Schaer. *L. H.* 615, Hepp *Fl. E.* 774 (ipsissima *epanora!)*, 775, Anzi *Lang.* 43.

Ad rupes gneissiacas et micaceo-schistosas in Veltlin (Anzi), prope Intschi (Gisler), in montibus Susten et Grimsel (Schaerer), Valsesia (Baglietto-Carestia).

510. L. varia Ach. *L. U.* p. 377, Nyl. *Scand.* p. 163, Schaer. *L. H.* 325, Hepp *K. Z.* 137, id. *Fl. E.* 190, *Krypt. Bad.* 455, *Schw. Krypt.* 468, Anzi *It. sup.* 173, *Erb. critt.* 1223.

Ad ligna fabrefacta, nudos Coniferarum, rarius Salicum truncos et ad Laricis corticem in regionibus campestribus et alpinis. Var. *melanocarpa* Anzi *Lang.* 546 in sepibus ligneis supra Bormio (Anzi).

511. L. conizaea Ach. *L. U.* p. 374, Nyl. in *Flora* 1872 p. 249.

Ad corticem Laricum juniorum prope Konstanz (Stizenberger).

512. L. orosthea Ach. *L. U.* p. 400, Nyl. *Scand.* p. 165.

Ad saxa granitica et porphyria in montibus Grimsel et St. Bernhard (Schaerer).

513. L. symmictera Nyl. in *Flora* 1872 p. 249, Hepp *K. Z.* 139, id. *Fl. E.* 68, 191, Anzi *It. sup.* 174, id. *Lang.* 303.

Ad corticem arborum variarum in regionibus campestribus et alpinis, ubi etiam ad ligna invenitur. F. *acrustacea* Nyl. in *Hb. Zwackh,* Hepp *K. Z.* 142, id. *Fl. E.* 386 ad truncos demortuos et ligna Coniferarum in regionibus alpinis, rarius campestribus: Zürich (Hepp), Genf (Müller), Weissenstein prope Solothurn (Metzler).

514. L. glaucella Fw. *Exs.* 348, Nyl. in Norrl. *H. L. F.* 289, Anzi *It. sup.* 177.

Ad Coniferarum corticem in Veltlin (Anzi), prope Zürich (Hepp), in montibus Albis (Hegetschweiler jr.) et Salève (Müller), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

515. L. piniperda Krb. *Pg.* p. 81, Nyl. in *Flora* 1872 p. 251, Hepp *Fl. E.* 69, Rbh. *L. E.* 690, Anzi *It. sup.* 176. *Erb. critt.* 1382.

Ad corticem Coniferarum, raro Betulae, praecipue in regione subalpina.

516. * L. ochrostomoides Nyl. in *Flora* 1872 p. 251, Hepp *Fl. E.* 387.

Ad Laricum et Pinorum cortices et ligna in Veltlin (Anzi), ad Abietes prope Zürich (Hepp) et prope Hagedorn (Hegetschweiler jr.).

517. L. metaboloides Nyl. in *Flora* 1872 p. 250 et 1881 p. 184, Anzi *It. sup.* 175.

Ad ligna Coniferarum in Veltlin (Anzi), ad truncum *Castaneae vescae* in monte Salève (Müller) et ad

ramos *Vaccinii Myrtilli* in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

518. L. polytropa (Ehrh. *Pl. cr.* 294) Schaer. *En.* p. 81, Nyl. in *Flora* 1872 p. 251, Schaer. *L. H.* 321—323, 572, Hepp *K. Z.* 136, id. *Fl. E.* 67, 384, 902, 903, Anzi *It. sup.* 200—202, id. *Lang.* 531, 549, 567 (formae), *Erb. critt.* 371, Rbh. *L. E.* 327.

Ad saxa inprimis granitica planitiei et alpium frequentissima et sat variabilis, rarissima ad cortices arborum. In summo Montblanc (Saussure), Wetterhorn et Monte Rosa (Calberla).

519. L. intricata (Schrad. *Journ.* I p. 72) Ach. *L. U.* p. 380, Nyl. in *Flora* 1872 p. 251, Anzi *It. sup.* 203.

Ad saxa gneissiaca et micaceo-schistosa in sylvis editioribus alpium Rhaeticarum (Anzi) necnon in monte Salève (Müller) et in Valdobbia (Baglietto-Carestia). Var. *leptacina* (Smmrf. *Suppl.* p. 96) Fr. fil. *Arct.* p. 109 et *Scand.* p. 260 supra Grimmiae pulvinulos in monte Plaida prope Riva (Baglietto-Carestia).

520. L. subravida Nyl. in *Flora* 1872 p. 250, Schaer. *L. H.* 544.

Ad truncos decorticatos in alpibus (Schaerer).

521. L. subintricata Nyl. in *Flora* 1868 p. 478, Hepp *Fl. E.* 192, Anzi *Lang.* 512.

Ad sepes ligneas in valle Furva (Anzi), ad corticem et lignum decorticatum Laricis circa Riva (Bagglietto-Carestia), ad Larices supra Champey (Müller).

522. L. sarcopis (Whlnb. in Ach. *Meth. suppl.* p. 40) Nyl. *Scand.* p. 165, Hepp *K. Z.* 138, id. *Fl. E.* 782, 783, Anzi *Lang.* 511.

Ad truncos demortuos et ligna: Konstanz (Stizenberger), Zürich, St. Moritz (Hepp), in vallibus circa

Bormio (Anzi), prope Schattdorf (Gisler), in monte Albis (Hegetschweiler), prope Liestal (Hepp) et prope Veyrier (Rome).

L. effusa (Pers. in Hffm. *D. Fl.* II p. 174) Ach. *L. U.* p. 385, Nyl. in *Flora* 1872 p. 249, Anzi *Lang.* 432 in territorio nostro adhuc desideratur.

523. L. constans Nyl. *Class.* 2 p. 199, id. *Prodr.* p. 89, Hepp *Fl. E.* 771, *Schw. Krypt.* 158, Rbh. *L. H.* 633.

Ad corticem Cerasi prope Liestal (Hepp) et Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

524. * L. Berica (Mass. in *Flora* 1856 p. 291), Anzi *Lang.* 433.

Ad corticem Abietum in sylvis densioribus prope Rodolo et Alfaèdo (Anzi).

525. L. sambuci (Pers. in Ust. *N. Ann.* I p. 26) Nyl. *Scand.* p. 168, Anzi *Lang.* 104.

Ad variarum arborum frondosarum corticem in Veltlin (Anzi) et prope Mollia (Baglietto-Carestia).

526. L. erysibe (Ach. *Meth.* p. 62) Nyl. *Scand.* p. 167, Hepp *Fl. E.* 409.

Ad saxa arenacea prope Zürich (Hepp) et Genf (Müller). Var. *Rabenhorstii* (Hepp *K. Z.* 92, id. *Fl. E.* 75) et var. *Turicensis* (Hepp *K. Z.* 213, id. *Fl. E.* 8) Nyl. in *lit.* iisdem locis. Var. *minuta* Hepp in *lit.*, Krmplh. *Bay.* p. 219, Müll.-Arg. in *Flora* 1871 p. 471 in monte Salève (Müller).

527. * L. proteiformis (Mass. *Sched.* p. 92) Nyl. in *Flora* 1881 p. 538 (cum. varr. *ceramonea* et *dispersa* Mass. l. c.).

Ad saxa calcaria in monte Salève (Müller). Ibidem rarior var. *sylvestris* (Arn. in *Flora* 1859 p. 152) Nyl. ib. 1881 p. 538. Var. *albariella* Nyl. (*Lich. Aegypt.* p. 5) in *Flora* 1881 p. 538, Syn. *Patellaria faucigena* Müll.-Arg. ibid. 1871 p. 404 ad saxa

micacea umbrosissima faucium „Gorges de Bouvernier" in pede montis Catogne Valisiae (Müller).

528. **L. Genevensis** Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 470 sub *Callopismate*.

Copiose ad lapides majores calcarios nigricantes aqua irroratos vel immersos in ripa fluminis Arve prope Genf (Müller).

529. **L. syringea** Ach. (*Meth.* p. 163) *Syn.* p. 168, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 79, Syn. *Lecania fuscella* var. *nivea* Mass. *Sched.* p. 164.

Ad truncos Populorum in monte Salève (Müller).

530. **L. athroocarpa** Duby *Bot. Gall.* 2 p. 699, Nyl. *Scand.* p. 168, Hepp *K. Z.* 127, id. *Fl. E.* 76, Anzi *It. sup.* 223.

Ad varias arbores frondosas praesertim Populos: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Gossau (Hegetschweiler jr.), Schattdorf (Gisler), Veltlin (Anzi), Villeneuve (Schaerer), Genf (Müller).

531. **L. Koerberiana** (Lahm in Krb. *Pg.* p. 68), *Schw. Krypt.* 672.

Ad *Populum nigram* in radice montis Salève (Müller).

532. **L. Nylanderiana** (Mass. *Sched.* p. 152) Norrl. *Kar.* p. 24.

Calcicola in Valsesia (Baglietto-Carestia). Var. *odora* (Bagl.-Car. *Anacr.* p. 213) ad fodinas auriferas St. Maria prope Alagna (Baglietto-Carestia). Var. *dispersa* (Mass. l. c.) ad murum in valle Sermenza (iid.).

533. **L. suavis** (Müll.-Arg. in *Flora* 1871 p. 472).

Ad saxa dolomitica montis Reculet (Müller).

534. **L. cooperta** Ach. *Syn.* p. 339, Nyl. *Scand.* p. 169, id. *Lapp.* p. 181.

Ad saxa micacea (Schleicher), in arce destructa Roilbourgh prope Genf (Müller).

535. **L. rhypariza** Nyl. *Scand.* p. 169 var. *castanea* (Hepp *Fl. E.* 270) Nyl. *Lapp.* p. 134, Anzi *Lang.* 177.

Ad herbas destructas in regionibus alpinis e zona Mughi ad nives aeternas ascendens: Rhaetia (Hepp, Anzi, Hochstetter jr.), Iseumannsalp, Badus, Stelliboden et supra Realp (Gisler), Simplon (Baglietto), Eggischhorn, Valisia (Mortier), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

536. **L. sororia** Bagl.-Car. *Anacr.* p. 200.

Ad saxa supra Riva (Baglietto-Carestia).

537. **L. atra** Ach. *L. U.* p. 344, Nyl. *Scand.* p. 170, Schaer. *L. H.* 307, Hepp *K. Z.* 110, id. *Fl. E.* 182, Anzi *It. sup.* 168, 169.

Ad arborum corticem et saxa in regionibus campestribus et alpinis. Var. *grumosa* (Pers.) Ach. *L. U.* p. 345, Nyl. *Scand.* p. 171 saxicola in monte Salève (Müller).

538. **L. argopholis** (Whlnb. *Lapp.* p. 411) Ach. *L. U.* p. 346, Nyl. *Scand.* p. 166.

Ad rupes graniticas regionis nivosae in alpe Bormiensi Zebrù rara (Anzi), prope Tarasp (Jack), etiam prope fodinam S. Maria supra Alagna (Baglietto-Carestia). Var. *thiodes* (Spreng. *N. Entd.* I p. 224) Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 478, Hepp *Fl. E.* 178, Anzi *It. sup.* 183 ad rupes granitosas, rarius calcarias a radice montium usque ad nives aeternas, nullibi frequens. Var. *ocellulata* (Mass. in Anzi *Venet.* 31) Arn. in *Flora* 1868 p. 245 ad murum in horto prope Varallo (Baglietto-Carestia) et ad saxa erratica prope Genf (Rome).

539. **L. frustulosa** (Dicks. *Crypt.* III p. 13) Nyl. *Scand.* p. 166.

Ad saxa granitica in Veltlin (Anzi).

k. Stirps *L. badiae.*

40. **L. badia** Ach. *Syn.* p. 154, Nyl. *Scand.* p. 70, Schaer. *L. H.* 301, Hepp *K. Z.* 104, id. *Fl. E.* 181, Anzi *It. sup.* 167.
Ad saxa granitica, gneissiaca, micaceo-schistosa et arenaria duriora supra zonam Fagi frequens. Var. *pallida* Fw. in Krb. *S. L. G.* p. 138 in monte Pic Ramond (Bader). Var. *cinerascens* Nyl. l. c., Syn. *L. badia* var. *milvina* Whlnb., Schaer., Fw., Krb. in montibus Gemmi (Schimper), Pic Ramond (Bader) et Salève (Müller). Var. *microcarpa* Anzi *Man.* p. 144 in valle Vogna (Baglietto-Carestia).

41. * **L. protecta** Bagl.-Car. *Anacr.* p. 199.
Saxicola in cryptis umbrosis inter fragmenta saxorum montium Iskette (Baglietto-Carestia).

42. **L. nephaea** Smmrf. *Lapp.* p. 103, Nyl. *Scand.* p. 169, id. in Lamy *Cat.* p. 82, Syn. *L. atriseda* (Fr. *L. E.* p. 149) Nyl. *Scand.* p. 170.
Ad saxa siderolithica in monte Salève (Müller).

43. **L. torquata** (Fr. *L. E.* p. 147) Nyl. *Prodr.* p. 92, Schaer. *L. H.* 303, Anzi *Lang.* 44.
Ad saxa granitica et gneissiaca umbrosa rorida in zonam Mughi progrediens: Rhaetia (Brunner, Garovaglio, Anzi), Ribshausen, Wasen (Gisler), Susten, Grimsel (Schaerer), Locarno (Baglietto), in via inter Rimosco et S. Giuseppe et in monte Tovo (Baglietto-Carestia).

l. Stirps *L. haematommatis.*

44. **L. haematomma** Ach. *L. U.* p. 388, Nyl. *Scand.* p. 172, Anzi *It. sup.* 226.

Ad saxa granitica prope Rodolo in Veltlin (Anzi), in summo monte Salève (Müller) et in Valsesia (Baglietto-Carestia).

545. L. elatina Ach *L. U.* p. 387, Nyl. *Scand.* p. 172.

Ad cortices arborum „auf Gampeln" fertilem legit Gisler.

546. L. cismonica (Beltr. *Lich. Bass.* p. 127).

Ad corticem *Piceae pectinatae* circa Gossau minime rara (Hegetschweiler jr.).

m. Stirps *L. ventosae.*

547. L. ventosa Ach. *L. U.* p. 399, Nyl. *Scand.* p. 172, Schaer. *L. H.* 320, Hepp *Fl. E.* 643, 644, *Schw. Krypt.* 470, Anzi *It. sup.* 225, *Erb. critt.* 377, Rbh. *L. E.* 197.

Ad saxa granitica et arenaria in alpibus, interdum in zonam Abietum descendens.

n. Stirps *L. tartareae.*

548. L. tartarea (L. *Spec.* p. 1608) Ach. *L. U.* p. 371, Nyl. *Lapp.* p. 135, *Erb. critt.* 672, Rbh. *L. E.* 324.

Saxicola in alpibus editioribus.

549. * L. pallescens (L. *Spec.* p. 1608) Ach. *L. U.* p. 370, Nyl. *Lapp.* p. 135, Schaer. *L. H.* 317, Hepp *K. Z.* 126, id. *Fl. E.* 188, Rbh. *L. E.* 639, *Schw. Krypt.* 64, Anzi *It. sup.* 165b.

Corticola ad arbores varias.

550. * L. subtartarea Nyl. in *Flora* 1872 p. 550, Schaer. *L. H.* 318 p. p., Hepp *Fl. E.* 784 p. p.

Ad arbores in alpibus. F. *leprosa* Nyl. *Lapp.* p. 135, id. in *Flora* l. c. et in Lamy *Cat.* p. 81, Anzi *Lang.* 101 ad terram turfaceam, gramina herbasque siccas in alpibus Bormiensibus (Anzi).

551. **L. parella** (L. *Mant.* p. 132) Ach. *L. U.* p. 169, Nyl. *Lapp.* p. 135, Schaer. *L. H.* 318 p. p., *Schw. Krypt.* 745, Anzi *Lang.* 100, id. *It. sup.* 165a, Hepp *Fl. E.* 784 p. p., *Erb. critt.* 673, 1381.

Ad saxa varia in regionibus campestribus et alpinis et ad arborum inprimis Coniferarum truncos in sylvis editioribus.

552. **L. Upsaliensis** (L. *Spec.* p. 1609) Schaer. *L. H.* 316, Hepp *Fl. E.* 623, Anzi *Lang.* 547, *Erb. critt.* 1070, *Schw. Krypt.* 746.

Ad terram turfosam et herbas destructas in alpibus praesertim calcariis, etiam in Jurae montibus.

o. Stirps *L. cinereae.*

553. **L. Bockii** Rodig, Nyl. in *Flora* 1879 p. 204, Hepp *Fl. E.* 225.

Ad saxa granitica prope St. Moritz (Hepp) et in Valsesia (Baglietto-Carestia).

554. **L. acceptanda** Nyl. in *Flora* 1879 p. 204, Schaer. *L. H.* 302, Anzi *Lang.* 248.

Ad saxa granitica irrigata in alpibus Bernensibus (Schaerer, Metzler) et Rhaeticis (Anzi).

555. **L. complanata** Krb. *Pg.* p. 84, Nyl. in *Flora* 1879 p. 204.

Saxicola: Campertogno et Riva in Valsesia (Baglietto-Carestia).

556. **L. oculata** (Dicks. *Crypt.* II p. 17) Ach. *Syn.* p. 148, Nyl. *Scand.* p. 156, Anzi *Lang.* 510.

Muscos et alia vegetabilia vetusta incrustans in alpibus praesertim granitosis prope moles glaciales circa Bormio (Anzi).

557. **L. cinerea** (L.) Nyl. *Lapp.* p. 136, Schaer. *L. H.* 125,

126, Hepp *K. Z.* 149, 150, id. *Fl. E.* 388, Anzi *It. sup.* 207, id. *Lang.* 72, 306.

Ad saxa duriora alpium et planitiei, raro ad ligna. Var. *microcelis* (Ach. *Syn.* p. 145) Nyl. l. c. „in Helvetia supra saxa" Ach. l. c. F. *depressa* (Ach. *Syn.* p. 134) Nyl. *Scand.* p. 153, Anzi *Lang.* 527 (sinon *L. caesiocinerea*) ad saxa arenacea rubra in alpe Trella supra zonam Coniferarum (Anzi), ad saxa micoschistosa prope Tarasp (Jack), in Valdobbia (Baglietto-Carestia), in pede montium Schwarzhorn (Privat, Bader) et Distelgrat (Brun). Schleicher teste Achario eam supra saxa duriora in sylvis castaneis legit. F. *athallina* Nyl. *Not. Fenn. Förh.* VI p. 78 in summo Mettelhorn (Kündig). F. *obscurata* (Fr. *L. S.* 343) Nyl. *Lapp.* p. 137 ad saxa micaschistosa prope Tarasp (Jack).

558. L. mastrucata (Whlnb. *Lapp.* p. 415) Ach. *Syn.* p. 148, Nyl. in *lit.* ad Arn. var. *subradians* Nyl. *Lapp.* p. 136.

Ad saxa primitiva prope Tarasp (Jack).

559. L. plumbeola Müll.-Arg. L. *Val.* p. 4.

In pede montis Schwarzhorn supra Tourtemagne (Privat-Bader).

560. L. Myrini (Fr. *S. V. Sc.* p. 108) Nyl. in *Flora* 1869 p. 413.

Ad saxa loco Torembé (Müller).

561. L. alpina Smmrf. *Suppl.* p. 91, Nyl. in *Flora* 1869 p. 413, Schaer. *L. H.* 130, Anzi *Lang.* 730.

Ad saxa granitosa in regione Mughi et nivosa alpium: Rhaetia (Hepp, Anzi, Killias, Jack), Rhonegletscher (Metzler), in alpibus Urnensibus (Gisler), in montibus Grimsel, Susten, St. Bernhard (Schaerer) et Pilperg prope Alagna (Baglietto-Carestia).

562. **L. fumosula** Müll.-Arg. *L. Val.* p. 4.

In pede montis Schwarzhorn supra Tourtemagne (Privat).

563. **L. gibbosa** (Ach. *Prodr.* p. 30) Nyl. *Scand.* p. 154, Hepp *Fl. E.* 389, 624, Anzi *Lang.* 130 (ad ligna).

Ad saxa quartzosa, gneissiaca, calcaria et lapides erraticos prope Bormio et Cepina (Anzi), Nairs (Killias), Zürich (Hepp), Realp (Gisler), St. Gotthard (Schaerer) et Genf (Müller). F. *squamata* Fw. *Lich. Sil.* I p. 128 ad saxa granitica prope Bormio (Anzi).

564. * **L. subdepressa** Nyl. in *Flora* 1873 p. 69, Hepp *Fl. E.* 390, Anzi *Lang.* 71, *Erb. critt.* 1386.

Ad saxa inundata in alpibus: Engadin (Hepp), Veltlin, Bormio, Chiavenna (Anzi), Maderanerthal (Gisler), prope hospitium in Valdobbia (Carestia). F. *verruculosa* (Krmplh. *Bay.* p. 283) Nyl. in *Flora* 1881 p. 183 saxicola in montibus Petit-Salève (Müller) et Tagliaferro (Baglietto-Carestia).

565. * **L. caesiocinerea** Nyl. in *Flora* 1872 p. 364.

Non rara videtur; ad saxa quartzosa prope Weissenbach (Hegetschweiler jr.).

566. * **L. lusca** Nyl. in *Flora* 1873 p. 69.

Ad saxa primitiva prope Hochwacht in monte Albis (Hegetschweiler jr.).

567. **L. polychroma** (Anzi *Cat.* p. 59) Nyl. in *lit.*, Anzi *Lang.* 277.

Ad saxa micaceo-schistosa prope Campolungo (Anzi). Var. *ochracea* Anzi l. c., id. *Lang.* 70 ad saxa serpentinea alpis Zebrù (Anzi) et prope Riva (Baglietto-Carestia).

568. L. Dicksonii (Ach. *L. U.* p. 165) Nyl. *Scand.* p. 155, id. *Lapp.* p. 137, Schaer. *L. H.* 123, Anzi *It. sup.* 213.

Ad saxa granitica, gneissiaca et micaceo-schistosa (ferginosa) alpium.

569. L. laevata (Ach. *L. U.* p. 327) Nyl. *Lapp.* p. 137.

„In Helvetia supra rupes et saxa" Ach. *Syn.* p. 134, in alpe di Trella (Anzi), in montibus Matterhorn (Calberla) et Tagliaferro (Baglietto-Carestia), in Valdobbia (iid.). F. *chiodectoides* Anzi *Neos.* p. 7 ad moles glaciales in alpe Zebrù (Anzi).

560. L. candida (Anzi *Cat.* p. 59) Nyl. in *lit.,* Anzi *Lang.* 325, id. *It. sup.* 208.

Ad saxa calcaria, granitica et serpentinea alpium Rhaeticarum (Anzi), prope hospitium in Valdobbia et in valle d'Otro (Baglietto-Carestia).

571. L. farinosa (Flk. in *Berl. Mag.* 1811 p. 125) Nyl. in *Flora* 1873 p. 199, Hepp *K. Z.* 155.

Ad saxa calcaria et arenacea: Konstanz (Stizenberger).

572. L. calcarea (L. *Spec.* p. 1140) Smmrf. *Suppl.* p. 102, Nyl. *Scand.* p. 154, Syn. *L. rugosa* Ach. *Syn.* p. 163 teste Nyl. in *lit.,* Schaer. *L. H.* 476, Hepp *Fl. E.* 627, Anzi *It. sup.* 209, id. *Lang.* 69 *(ochracea).*

Vulgaris ad saxa calcaria regionis campestris et alpium. Var. *Hoffmanni* Ach. *Syn.* p. 143, Nyl. in *Flora* 1853 p. 199 (*L. caecula* Ach. *Syn.* p. 164 forte huc ducenda), Anzi *Lang.* 223?, 324 ad saxa duriora alpium Bormiensium (Anzi), montis Pilatus (Sickenberger-Solms), in Valsesia (Baglietto-Carestia), ad muros prope Konstanz (Stizenberger). Var. *contorta* (Flk. *D. L.* 30) Nyl. in *Flora* 1872 p. 554, Schaer. *L. H.* 131, Hepp *K. Z.* 156, id.

Fl. E. 629, Anzi *It. sup.* 210 ad saxa calcaria et arenacea.

573. L. cacuminum Müll.-Arg. in *Flora* 1868 p. 369.
In summo cacumine montis Dent du Midi 3000 m. (Cas. de Candolle).

574. L. lacustris (With.) Nyl. *Lapp.* p. 137, Anzi *Lang.* 326.
Ad rupes graniticas saepe irrigatas inter sylvas abietinas vallis di Tartano in Veltlin (Anzi), in Erstfelderthal (Hegetschweiler jr.) et in monte Salève (Müller). Var. *diamartoides* Nyl. in *Flora* 1869 p. 298 (lapsu ibi indicatur sub *L. epulotica),* Syn. *Aspicilia melanophaea* v. *concolor* Anzi *Cat.* p. 61 ad micaschistum prope Bormio (Anzi).

575. L. mutabilis (Ach. *L. U.* p. 345) Nyl. *Alg.* p. 324, id. *Prodr.* p. 84, Schaer. *L. H.* 134, Hepp *Fl. E.* 631, Anzi *Lang.* 129, *Schw. Krypt.* 564.
Ad cortices arborum (Populorum, Quercuum, Cerasorum, Juglandum, Betularum, Laricum) rarissime ad ligna vetusta: Liestal, Chur (Hepp), Ems, Masans, Haldenstein, Untervaz (Theobald), Livigno, Como (Anzi), Attinghausen, Altorf (Gisler), insula Petri prope Biel, Leuk (Schaerer), prope Riva (Baglietto-Carestia) et Genf (Müller).

576. L. flavida Hepp *Fl. E.* 630, Nyl. in *Flora* 1881 p. 455, Krb. *L. S. G.* 309 b, Anzi *Lang.* 278.
Ad saxa primitiva alpium Rhaeticarum (Anzi), ad saxa Verrucano dicta in monte Albis (Hepp), calcicola in monte Petit Salève, prope Fionay, Bonatchasse (Müller) et in monte Palanca (Baglietto-Carestia).

577. L. cinereorufescens (Ach. *L. U.* p. 677 p. p.) Nyl. *Lapp.* p. 137, Hepp *Fl. E.* 625.

Ad saxa duriora in alpibus, nunquam infra regionem Coniferarum descendens: St. Moritz (Hepp), Piz Ot (Brügger), Piz Albris (Metzler), in valle Fraèle (Anzi), Intschi, Belmi (Gisler), prope hospitium montis Simplon (Baglietto) et in Valsesia (Baglietto-Carestia). F. *diamarta* (Ach. *Meth.* p. 151) Nyl. *Lapp.* p. 137, Anzi *Lang.* 74, *Erb. critt.* 678 ad rupes graniticas et schistosas in sylvis editioribus circa Bormio et Rodolo (Anzi), circa Riva in Valsesia (Carestia), Montblanc (Müller). Var. *sanguinea* (Krmplh. in *Flora* 1857 p. 137) in Valsesia (Baglietto-Carestia) et in alpibus Trella et Fraèle (Anzi).

578. L. subnivea Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 467.

In frigidis montis Dent de Morcles (Cas. de Candolle).

579. L. verrucosa (Ach. *L. U.* p. 140) Laur. in Sturm *D. Fl.* 2 p. 28 t. 21a, Nyl. *Scand.* p. 156, Schaer. *L. H.* 133, Hepp *K. Z.* 158, id. *Fl. E.* 193, *Erb. critt.* 938, Anzi *It. sup.* 211.

In alpibus praesertim calcariis, rarissime graniticis ad terram muscos herbasque demortuas incrustans; etiam ad ligna, asseres et ad corticem Laricis supra terminum Fagi.

580. L. cupreoatra Nyl. in *Flora* 1866 p. 417, id. *Lapp.* p. 181, Syn. *Aspicilia olivacea* Bagl.-Car. in *Comm. crit. it.* I p. 441.

Ad saxa quartzosa prope hospitium in Valdobbia.

581. L. badioatra Hepp *Hb.*

Ad saxa in Maderanerthal (Hepp teste Krmplh. *Bay.* p. 285).

A *L. cupreoatra* Nyl. *Lapp.* p. 181 vix diversa.

582. **L. carneopallens** Nyl. in *Flora* 1873 p. 292 et 1874 p. 318, Anzi *Lang.* 80.

Calcicola in Valdobbia (Baglietto-Carestia) et prope Genf (Müller).

583. **L. ceracea** (Arn. in *Flora* 1859), Anzi *Lang.* 76.

Ad saxa duriora et lapides.

p. Stirps *L. epuloticae (Ionaspis).*

584. **L. epulotica** (Ach. *L. U.* p. 151) Nyl. in Cromb. *Brit.* p. 55, Hepp *Fl. E.* 272, Anzi *Lang.* 77.

Ad saxa calcaria vulgaris: prope Bormio (Anzi), in monte Albula (Hepp), circa Engelberg (Metzler), in montibus Salève et Grand Muveran supra Bex (Müller).

585. **L. Prevostii** (Fr. in Duby *Bot. gall.* II p. 671, Nyl. *Prodr.* p. 103) Fr. fil. *Scand.* p. 288, Hepp *K. Z.* 154, id. *Fl. E.* 273, Anzi *Lang.* 78a, b, 528a, b.

Unacum f. *melanocarpa* Krmplh. *Bay.* p. 167, Anzi *Lang.* 78c ad saxa calcaria in alpibus et in monte Jura minime rara. Var. *affinis* (Mass. *Symm.* p. 23) Nyl. in *lit.* calcicola in monte Salève (Müller) et prope Richisau in Klönthal (Hegetschweiler jr.).

586. **L. chrysophana** (Krb. *S. L. G.* p. 159) Nyl. in *Hb. Lojka.*

Saxicola in rivulis: Erstfelderthal (Hegetschweiler jr.) et in monte Rossstock (Gisler).

587. **L. odora** (Ach. in Schaer. *Spic.* p. 80) Nyl. in *Hb. Lojka,* Schaer. *L. H.* 136, Anzi *Lang.* 75.

Ad saxa granitica et gneissiaca irrigata alpium: supra hospitium montis Grimsel (Schaerer), Göschenenalp (Hegetschweiler), circa Riva (Baglietto-Carestia), prope aquas Masino et in valle Bregaglia (Anzi).

588. L. suaveolens (Ach. in Schaer. *Spic.* p. 70, Nyl. *Scand.* p. 155), Schaer. *L. H.* 124.

Ad saxa granitica aqua suffusa prope hospitium montis Grimsel (Schaerer), in Göschenenalp (Hegetschweiler), ad saxa micaceo-schistosa rorida alpium Rhaeticarum (Anzi) et in Valsesia (Baglietto-Carestia).

589. L. cyanocarpa (Anzi *Man.* p. 145) Nyl. in *lit.*, Anzi *Lang.* 79.

Ad saxa micacea humida: vallis del Forno prope Bormio in termino arboreo (Anzi).

590. L. delibuta (Ach. *Syn.* p. 31) Nyl. in *lit.*

Ad saxa duriora (Ach. l. c).

q. Stirps *L. coeruleae (Hymenelia).*

591. L. coerulea (DC. *Fl. Fr.* 2 p. 318) Nyl. in *lit.*

Ad saxa calcaria alpium et montis Jurae. F. *Cantiana* (Gar. *Manz.* p. 4) Nyl. in *lit.*, Hepp *Fl. E.* 939, Anzi *Lang.* 566, ad saxa calcaria in montibus Pilatus (Hepp), Reculet et Salève (Müller). Dolomicola in monte Corna di Canzo (Anzi).

r. Stirps *L. rhagadiosae (Glypholecia).*

592. L. placodiiformis (Del. in *Hb. Lenorm.*, Nyl. *Prodr.* p. 95) id. in *lit.*

Ad saxa in alpibus (Nyl. *Prodr.* l. c.).

Vix differt a sequente.

593. L. rhagadiosa Ach. *Syn.* p. 164, Nyl. *Prodr.* p. 194, Hepp *Fl. E.* 772.

Ad rupes prope Zermatt (Laurer), in monte Cenisio (Ach. l. c.) et prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

s. Stirps *L. chlorophano-cervinae.*

14. **L. chlorophana** (Whlnb. *Lapp.* p. 416) Ach. *L. U.* p. 436, Nyl. *Scand.* p. 173, Schaer. *L. H.* 336, Hepp *Fl. E.* 770, Anzi *Lang.* 68.

Frequens ad saxa granitica alpium orientalium praesertim locis ventosis unacum var. *oxytona* (Ach. *L. U.* p. 436) Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 335, Anzi *It. sup.* 214, *Erb. critt.* 369, Rbh. *L. E.* 336. In alpibus Bernensibus et Valisiacis rariores videntur.

15. **L. nodulosa** (Duf. in Fr. *L. E.* p. 185, Müll.-Arg. *L. Val.* p. 7).

Ad declivia gypsosa prope Granges (Wolf).

16. **L. Schleicheri** (Ach. *L. U.* p. 332) Nyl. *Prodr.* p. 81.

Ad terram et ad saxa Valisiae mitioris (Schleicher).

17. **L. badiofusca** Nyl. *Scand.* p. 174.

Ad saxa prope Schwarenbach in monte Gemmi (Metzler) et in valle de Bagnes (Müller).

18. **L. oligospora** Nyl. in *Bot. Not.* 1853 p. 162, Syn. *Acarospora glebosa* Krb. *S. L. G.* p. 156.

Ad murum arenarium prope Bern (Fischer), ad saxa calcaria arenosa in Salevula (Müller).

9. **L. flavorubens** (Bagl.-Car. *Anacr.* p. 192).

Ad lapides inter Riva et Alagna et in valle Vogna (Baglietto-Carestia).

0. **L. cervina** (Pers. in *Hb. Ach.*) Ach. *Syn.* p. 188 p. p., Nyl. *Scand.* p. 174, Hepp *K. Z.* 86, id. *Fl. E.* 58, *Schw. Krypt.* 471.

Minus frequens ad saxa calcaria et Nagelfluhe, a planitie usque ad terminum superiorem Mughi ascendens: Schaffhausen (Schenk), Zürich, Baden

(Hepp), alpes Rhaeticae (Hèpp, Anzi), in monte Palanco (Baglietto-Carestia), circa Genf (Müller).

601. L. percaenoides Nyl. *Arm.* p. 399 (qua forma et) in Wedell *Bloss.* p. 202, Syn. *Acarospora versicolor* Bagl.-Car. *Comm. critt. it.* I p. 440 et *Anacr.* p. 194, Hepp *Fl. E.* 378, Anzi *Lang.* 328 B.

Ad saxa calcaria prope Zürich (Hepp), in alpibus Rhaeticis: St. Moritz (Hepp) et circa Bormio (Anzi), in alpibus Bernensibus Gemmi et Lauenen et prope Martinach (Schaerer), prope Riva et in valle Vogna (Baglietto-Carestia), in monte Salève (Müller).

602. L. glaucocarpa (Whlnb. in Ach. *Meth.* p. 181) Ach. *L. U.* p. 410, Nyl. *Scand.* p. 175, Hepp *K. Z.* 84, id. *Fl. E.* 377, Anzi *Lang.* 127, 329, 395, id. *It. sup.* 215.

Ad saxa calcaria et Nagelfluhe prope Zürich (Hepp), Sewen (Hegetschweiler), in alpibus Rhaeticis (Hepp, Anzi), in Valisia prope aquas thermales Visp (Schaerer) et circa Genf (Müller).

Sarcogyne acarosporoides Anzi *Anal.* p. 17, ad saxa quartzosa et mico-talcosa in Val Furva rara (Anzi), teste Nyl. est *L. glaucocarpa (nuda).*

603. L. peliscypha Whlnb. in Ach. *Meth.* suppl. p. 41, Nyl. *Scand.* p. 175, Syn. *Acarospora rugulosa* Krb. *Pg.* p. 59, Anzi *Lang.* 564.

Ad saxa gneissiaca, argillaceo-vel micaceo-schistosa soli ventisque exposita in arborum termino alpium Rhaeticarum (Anzi).

604. L. fuscata (Schrad. *Spic.* p. 83) Nyl. *Scand.* p. 175, Schaer. *L. H.* 117, Hepp *K. Z.* 85, id. *Fl. E.* 175, Anzi *It. sup.* 216.

Ad saxa erratica, arenaria, micaceo-schistosa, gneissiaca, granitica montium et alpium, rarius planitiei.

Etiam ad lignum laricinum. Var. *bullata* Anzi *Anal.* p. 12, Nyl. in *Flora* 1872 p. 364, Anzi *Lang.* 532 ad saxa micaceo-schistosa in valle Furva (Anzi).

„*L. cineracea* Nyl. in *Flora* 1873 p. 199 verisimiliter in Helvetia non deest." Nyl. in *lit.*

05. **L. admissa** Nyl. in *Flora* 1867 p. 370, Syn. *Acarospora macrospora* v. *incusa* Bagl.-Car. in *Comm.* II p. 330.

Ad saxa micaceo-schistosa circa Riva et prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

06. **L. smaragdula** (Whlnb. *Lapp.* p. 460) Nyl. *Scand.* p. 175 et in *Flora* 1872 p. 429 var. *sinopica* (Sm. *E. B.* t. 1776) Schaer. *En.* p. 55, Nyl. *Scand.* l. c., Schaer. *L. H.* 116, Hepp *Fl. E.* 768, Anzi *It. sup.* 217.

Ad rupes graniticas et gneissiacas ferruginosas alpium: Veltlin, Bormio (Anzi), Intschi (Hepp, Gisler), Grimsel (Schaerer), Trachsellauenen (Metzler), circa Riva (Baglietto-Carestia).

07. **L. Veronensis** (Mass. *Ric.* p. 29).

Ad saxa gneissiaca, micoschistosa et serpentinea circa Bormio (Anzi) et in monte Salevula (Müller). F. *lignicola* Hepp *Fl. E.* 769 ad ligna vetusta prope Zürich (Hepp).

08. **L. rufescens** (Borr. *E. B.* suppl. t. 2657) Nyl. in *Flora* 1881 p. 178, Hepp *K. Z.* 87, id. *Fl. E.* 56.

Ad rupes in claustris Rhaeticis Scaletta (Theobald), ad muros arenarios prope Zürich (Hepp), Grande Gorge (Müller), in montibus Matterhorn et Wetterhorn (Calberla).

09. **L. Heppii** (Naeg. in Hepp *Fl. E.* 57) Nyl. *Lapp.* p. 182, Hepp *K. Z.* 148.

Ad calcem prope Zürich, supra saxa erratica et ad

rupes umbrosas circa Sondrio (Anzi) et in monte Salève (Müller).

t. Stirps *L. simplicis (Sargogyne).*

610. L. privigna (Ach. *Meth.* p. 49 non Fw., Krb.) Nyl. *Scand.* p. 175 et in *Flora* 1873 p. 69, Syn. *Collema petrosum* Ach. *Syn.* p. 309.

Ad saxa (Hb. Ach.).

611. L. eucarpa Nyl. (*Coll. Gall. mer. Pyr.* p. 14) *Scand.* p. 176, *Erb. critt.* 121.

Ad saxa granitica in Zwing-Uri (Hegetschweiler jr.), ad rupes et saxa erratica in montibus circa lacum Verbanum, prope Locarno, Bellinzona, in valle Intrasca et in monte Simplon (De Notaris, Franzoni, Baglietto). Var. *Carestiae* (DN. in *Comm. critt. it.* I p. 31) Nyl. in *lit.,* Anzi *Lang.* 381, *Erb. critt.* 734, Rbh. *L. E.* 682 ad saxa erratica in Monte Rossa prope lacum Verbanum (Anzi), ad ripas fluminis Dranse prope Bovernier (Müller) et ad rupes micaceo-schistosas comminutas prope Riva, Varallo et Rocca Pietra in Valsesia (Baglietto-Carestia).

612. L. pruinosa (Sm. *E. Bot.* t. 2244) Nyl. *Scand.* p. 176, Schaer. *L. H.* 202, Hepp *K. Z.* 195, id. *Fl. E.* 143, Anzi *It. sup.* 289, id. *Lang.* 359.

Ad muros saxaque arenaria et calcaria a planitie ad nives aeternas progrediens. F. *nuda* Nyl. in Lamy *Cat.* p. 67 iisdem locis minime rara.

613. L. fallacissima Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 487 sub *Lecidea.*

Saxicola in monte Reculet (Müller).

614. L. pusilla (Anzi *Lang.* 190) Nyl. in *lit.*

Ad rupes calcarias vallis di Forcola supra Poschiavo

in termino arboreo. Var. *minutissima* Müll.-Arg. in *Flora* 1870 p. 260 in nivosis montis Tournette et in monte Reculet (Müller).

615. L. simplex Dav. *Trans. Linn. Soc.* II p. 283, Nyl. *Scand.* p. 176, Anzi *Lang.* 189.

Ad saxa granitica prope St. Moritz (Metzler), circa Como, in valle Bergell, circa Tresivio et Chiavenna (Anzi), in monte Salève et circa Monvoisin (Müller), prope Mettmenstetten et Maschwanden (Hegetschweiler jr.).

616. L. limborinella Müll.-Arg. *Val.* p. 17 sub *Lecidea (Rimulariella).*

Ad saxa micaceo-quartzosa montis Weissmies 4000 m. (Wolf).

617. L. urceolata (Anzi *Man.* p. 157, id. *Lang.* 285) Nyl. in *lit.*

Ad saxa calcaria in monte Parete supra terminum Mughi (Anzi).

618. L. cyclocarpa (Anzi *Cat.* p. 97) Nyl. in *Flora* 1872 p. 554, Anzi *Lang.* 363.

Ad saxa calcaria et dolomitica in alpibus Rhaeticis (Anzi) et in Valsesia (Baglietto-Carestia).

619. L. Valdobbiensis Bagl.-Car. *Anacr.* p. 194 sub *Acarospora.*

Ad rupes schistosas prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

L. Velana Mass. *Sert.* p. 75 et *Sched.* p. 155 sub *Acarospora* in monte Salève (Müller) dubia stirps.

u. Stirps *L. rubrae.*

620. L. rubra Ach. *L. U.* p. 389, Nyl. *Scand.* p. 171, Schaer. *L. H* 319, Hepp *K. Z.* 143 *Krypt. Bad.* 137, *Schw. Krypt.* 65.

Ad arbores frondosas locis apertis in regionibus campestribus et montanis, rarissima in alpibus: Konstanz, Ermatingen, Rorschach (Stizenberger), Reichenau prope Chur (Theobald), Zürich, Liestal (Hepp), Riffersweil (Hegetschweiler), prope Biel, Lausanne, Rapperswyl, Blumenstein, in monte Jura et in Valisia (Schaerer).

II. — **Dirina** (Fr.) Nyl.

621. D. repanda (Fr. *L. E.* p. 177) Nyl. *Alger.* p. 313 et in *Flora* 1873 p. 200, Hepp *K. Z.* 157.

Ad „Nagelfluhe“ in monte Ütli prope Zürich et circa Baden (Hepp).

Subtrib. II. — Pertusariei.

I. — **Pertusaria** DC.

622. P. bryontha (Ach. *L. U.* p. 392) Nyl. *Scand.* p. 178, Hepp *Fl. E.* 424, Anzi *Lang.* 301.

Supra muscos et gramina destructa in sylvis Coniferarum editioribus et in alpibus rara: St. Moritz (Hepp), Piz Padella (Theobald), circa Bormio (Anzi), in montibus Urnensibus Rossstock et Rophaien (Gisler), in monte Bernensi Stockhorn (Schaerer).

623. P. lutescens (Hffm. *D. Fl.* II p. 195) Lamy *Cat.* p. 91, Schaer. *L. H.*. 238, Hepp *Fl. E.* 680, Anzi *It. sup.* 351, 352.

Sterilis ad Quercuum et Castanearum corticem praesertim in regionibus mitioribus: Liestal (Hepp), Messen (Schaerer), Chiavenna (Anzi), in Valsesia (Baglietto-Carestia), in monte Salève (Müller).

624. **P. communis** DC. *Fl. Fr.* 2 p. 320, Nyl. *Scand.* p. 178, Schaer. *L. H.* 118, Hepp *Fl. E.* 676, *Schw. Krypt.* 74 Anzi *It. sup.* 346, 347.

Ad corticem variarum arborum in regionibus campestribus et montanis.

625. **P. areolata** (Ach. *Syn.* p. 109) Nyl. in *Flora* 1881 p. 456, Anzi *It. sup.* 348, *Erb. critt.* 397.

Ad rupes subumbrosas graniticas in montanis: Veltlin (Anzi), Uri (Gisler), Valsesia (Baglietto-Carestia).

626. **P. coccodes** (Ach. *L. U.* p. 578) Nyl. *Scand.* p. 178, Schaer. *L. H.* 237, Hepp *Fl. E.* 678 (ff. steriles).

Ad Quercus et Cerasos prope Zürich (Hepp); cum fructibus prope Uerzlikon (Hegetschweiler jr.). Teste Fr. fil. *Scand.* p. 299 ex Helvetia in *Hb. Ach.* adest.

627. **P. pustulata** (Ach. *L. U.* p. 309) Nyl. *Nov. Granat.* Ed. II p. 35, Anzi *Lang.* 223.

Ad arborum cortices prope Konstanz (Stizenberger), Como (Anzi) et in valle Mastalone (Baglietto-Carestia).

628. **P. velata** (Turn. in *Trans. Linn. Soc.* IX t. 12 f. 1) Nyl. *Scand.* p. 179.

Semel legit in cortice ramorum Fagi prope Konstanz Stizenberger.

629. * **P. multipuncta** (Turn. in *Trans. Linn. Soc.* IV p. 137 t. 10 f. 1) Nyl. *Scand.* p. 179 f. *sorediata* (Fr. *L. E.* p. 422 p. p.).

Ad arborum truncos in sylvis prope Lugano in Veltlin (Anzi) et prope Schwyz (Harz).

630. **P. globulifera** (Turn. in *Trans. Linn. Soc.* IX p. 138) Nyl. *Add. Nov. Gran.* p. 546, *Scand.* p. 180 et in Lamy *Cat.* p. 89, Hepp *Fl. E.* 671.

Ad saxa Verrucano dicta: Mürtschenalp (Hepp).

631. P. amara (Ach. *Syn.* p. 131) Nyl. in *Flora* 1873 p. 22, Schaer. *L. H.* p. 597 (v. *discoidea* Hffm.), *Krypt. Bad.* 699 B.

Ad truncos arborum sterilis.

632. P. lactea (L. *Mant.* p. 132, Pers. in Ust. *N. Ann.* I p. 24) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 90 et in *Flora* 1881 p. 539, Anzi *It. sup.* 199.

Saxicola in alpibus Rhaeticis (Anzi).

633. P. corallina (L. *Mant.* p. 131) Arn. *Exs.* 204.

Sterilis (*Isidium corallinum* Ach.) ad saxa frequenter.

634. P. Stenhammari Hellb. in *Vet. Ak. Förh.* 1865 p. 463. Fr. fil. *Scand.* p. 311.

Rarissima in cortice *Piceae pectinatae* prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

635. P. Wulfenii DC. *Fl. Fr.* 2 p. 320, Nyl. *Scand.* p. 181.

Corticicola (Nyl. *Par.* 49) in Helvetia deest. Var. *rupicola* Schaer. *En.* p. 229, Nyl. in *Flora* 1873 p. 71 ad saxa granitosa: Bergell (Schaerer), Veltlin (Anzi).

636. P. dactylina (Ach. *Prodr.* p. 89) Nyl. *Lapp.* p. 180.

Status isidioideus ad terram in alpinis.

637. P. inquinata (Ach. *L. U.* p. 353) Fr. fil. *Scand.* p. 311 p. p. non *P. nolens* Nyl. in *Flora* 1864 p. 489.

Ad saxa granitosa prope Tarasp (Jack).

638. P. degradata Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 468.

Ad saxa calcaria olim ut videtur igni exposita montis Salève (Müller).

639. P. Sommerfeltii (Flk. in Smmrf. *Lapp.* p. 134) Nyl. *Scand.* p. 181, Hepp *Fl. E.* 937, *Schw. Krypt.* 479, Anzi *Lang.* 226.

Ad cortices imo ligna demortua Juniperi, Pini, Laricis, *Betulae ovatae,* Rhododendri in sylvis vallis

Malenco et vallium editiorum circa Bormio (Anzi), in monte Pilatus (Hepp), in montibus Urnensibus (Gisler).

340. **P. leioplaca** (Ach. *Syn.* p. 110) Schaer. *Spic.* p. 66, Nyl. *Scand.* p. 181, Schaer. *L. H.* 119, Hepp *Fl. E.* 675, Anzi *It. sup.* 353, Rbh. *L. E.* 754.

Ad Fagos, Castaneas, Carpinos, Quercus, Platanos, Pinos in regione campestri, montana et subalpina: Konstanz (Stizenberger), Schaffhausen (Schenk), Zürich, Liestal (Hepp), Emmenthal, Buembachthal (Schaerer), circa Como et in Veltlin (Anzi), prope Genf (Müller), Neuenburg (Chaillet) et in Valsesia (Baglietto-Carestia). Var. *leucostoma* (Schaer. *En.* p. 229) Hepp *Fl. E.* 222 pr. p., 425, *Schw. Krypt.* 174, *Krypt. Bad.* 39, Rbh. *L. E.* 477, Anzi *Lang.* 224, id. *It. sup.* 354 ad Juglandes: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Schwyz (Harz), Veltlin et circa Como (Anzi), in Valsesia inferiore (Baglietto-Carestia) et prope Genf (Müller). Var. *alpina* (Hepp *Fl. E.* 936) *Schw. Krypt.* 480, Anzi *Lang.* 349, *Erb. critt.* 1239 ad Alnos in Maderanerthal (Hepp), ibidem et ad Fagos prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.), ad *Sorbum Aucupariam* prope Schwyz (Harz), ad corticem laevigatum Abietum in Veltlin (Anzi).

341. **P. glomerata** (Ach. *L. U.* p. 310) Nyl. *Scand.* p. 182, Schaer. *L. H.* 120, Hepp *Fl. E.* 681, Anzi *Lang.* 227.

Ad terram muscos incrustans, etiam ad cortices et ligna supra terminum arborum frondosarum praesertim in alpibus calcariis: Rhaetia (Brunner, Hepp, Anzi), Rigi (Hepp), Pilatus, Stockhorn, vallis Oeschenen, Grimsel (Schaerer), Belmi, Ross-

stock (Gisler), prope hospitium in Valdobbia et in Alagna (Baglietto-Carestia), in montibus Vergy, Brizon et Colombier prope Genf (Reuter, Müller).

642. P. carneopallida Nyl. (in *Bot. Not.* 1853 p. 183, *Scand.* p. 196) in *Flora* 1868 p. 478, Anzi *Lang.* 225, *Erb. critt.* 937.

Supra corticem Betulae et Coryli ad radicem montium in Veltlin et in vallibus Bormiensibus Tartano, del Bitto. di Dentro et Furva (Anzi).

643. P. isidioidea (Schaer. *En.* p. 230 p. p.) Nyl. in *Flora* 1874 p. 311, Anzi *It. sup.* 349.

Castaneaecola circa Como (Anzi).

P. amarescens Nyl. in *Flora* 1874 p. 311, Anzi *It. sup.* 350 basalticola in provincia Veronensi (Massalongo).

P. lactescens Mudd *Man.* p. 272, Cromb. *Brit.* 59 in Leight. *Great Brit.* Ed. III p. 227 pro Helvetia indicatur.

II. — **Varicellaria** Nyl.

644. V. microsticta Nyl. *Scand.* p. 183.

Ad ligna vetusta Coniferarum (Nyl. l. c.), in valle Engadin (Hochstetter), ad infimos Laricum vetustarum truncos supra Champey (Müller) et in valle Bagnes (Privat).

Subtrib. III. — Thelotremei.

I. — **Phlyctis** Wallr.

645. P. agelaea Wallr. *Flor. Germ.* III. p. 553, Nyl. *Scand.* p. 184, Hepp *Fl. E.* 703, 704, *Krypt. Bad.* 530, Anzi *It. sup.* 345.

Ad cortices arborum prope Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Riffersweil, Knonau, Baar (Hegetschweiler jr.) et Genf (Müller).

646. P. argena (Flk. *Berl. Mag.* 1807 p. 13) Wallr. *Flor. Germ.* III p. 466, Nyl. *Scand.* p. 18.

Ad Castanearum truncos annosos prope Mornex (Müller), ad *Abietem pectinatam* (10—20 m. supra solum) prope Mettmenstetten et ad Alnos et Quercus vetustas prope Rifferswеil (Hegetschweiler jr.).

II. — Thelotrema Ach.

647. T. lepadinum Ach. *L. U.* p. 312, Nyl. *Scand.* p. 185, Schaer. *L. H.* 121, Hepp *Fl. E.* 948.

Ad truncos Pini in regione montana et subalpina: in montibus Napf et Gurnigel (Schaerer), Grünwald, Seedorf, Schattdorf (Gisler). Rarissima in planitie: ad Quercus prope Basel (Schenk), ad *Abietem pectinatam* prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

III. — Urceolaria.

648. U. actinostoma Pers. in Ach. *L. U.* p. 288, Nyl. *Prodr.* p. 96, Anzi *It. sup.* 232.

Ad saxa serpentinosa in praeruptis montium Rhaeticorum: Chiesa in valle Malenco (Anzi).

649. U. ocellata (Vill. *Delph.** 3 p. 988) DC. *Fl. Fr.* 2 p. 372, Nyl. *Prodr.* p. 95, Schaer. *L. H.* 477.

---

* Cf. Nyl. *Arm.* p. 405. Nylander certissime longe maxime contribuit extricandis nominibus Lichenum explicandisque iis, quae dederunt veteres autores. Ceteroquin Acharii herbarium acute examinatis omnibus typis Acharianis et aliis Patrum Lichenographiae in eo conservatis cognitum fecit. Similiter quos herbaria praecipua gallica et anglica offerrunt typos authenticos, rite ille determinavit, quod hic recordari conveniat.

Ad terram et saxa locis apricis: in Valisia (Schleicher), prope Neuchâtel (Cornaz).

650. U. scruposa (L. *Mant.* p. 131) Ach. *Meth.* p. 147, Nyl. *Prodr.* p. 96, Schaer. *L. H.* 289, Hepp *K. Z.* 151, id. *Fl. E.* 915, *Schw. Krypt.* 359, Anzi *It. sup.* 227, 228.

Ad saxa praesertim granitica, raro ad muscos in regionibus campestribus et alpinis. F. *arenaria* Ach. in Schaer. *Spic.* p. 75, Schaer. *L. H.* 132 ad arenam et saxa arenacea prope Bern (Schaerer), Muothathal (Harz), Chur (Theobald), Genf (Müller). Var. *parasitica* (Smmrf. *Suppl.* p. 100) Nyl. *Scand.* p. 177 supra squamas *Cladoniae pyxidatae* in valle Furva (Anzi).

651. U. bryophila (Ehrh. *Pl. Cr.* 236, Ach. *Meth.* p. 148, Nyl. *Scand.* p. 177) id. in Norrl. *Kar.* p. 27, Schaer. *L. H.* 290, Hepp *K. Z.* 153, id. *Fl. E.* 210, *Schw. Krypt.* 360, *Krypt. Bad.* 531, Rbh. *L. E.* 638.

Ad terram, muscos et muros in regionibus campestribus et alpinis, haud rara.

652. U. gypsacea Ach. *Syn.* p. 142, Nyl. in Norrl. *Kar.* p. 27, Schaer. *L. H.* 291, Hepp *K. Z.* 154, id. *Fl. E.* 916, Rbh. *L. E.* 637.

Ad terram apricam, muros et saxa: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Calanda (Theobald), Muothathal (Harz), Tarasp et Stachelberg (Jack), Belmi, Selisberg (Gisler), Salève (Müller), Valisia mitior (Schaerer).

Subtrib. IV. — Lecideei.

I. — **Lecidea** Ach.

A. Gyalecta Ach.

653. **L. exanthematica** (Sm. *E. B.* t. 1184) Nyl. *Prodr.* p. 101, id. *Scand.* p. 188, Schaer. *L. H.* 122, Hepp *Fl. E.* 206, Anzi *It. sup.* 235.

Ad saxa calcaria alpium et montis Jurae vulgaris: Tarasp (Theobald), Como (Anzi), St. Moritz, Zürich (Hepp), Ebenalp (Stizenberger), Brunnithal, Sisikon (Gisler), Pilatus (Sickenberger-Solms), Stockhorn, Suleck, Grimsel (Schaerer), Salève (Müller), Valsesia inferior (Baglietto-Carestia).

654. **L. thelotremoides** Nyl. *Prodr.* p. 102, id. *Scand.* p. 189, Anzi *Lang.* 82.

Ad rupes calcarias et dolomiticas: circa Como et in Puschlav (Anzi), prope Stachelberg, Interlaken et Saxeten (Metzler), in monte Pilatus (Hegetschweiler jr.) necnon ad rupium calcariarum latera montis Salève supra Veyrier socia sequentis et *Lecanorae carneopallentis* (Müller).

655. **L. hyalina** (Hepp apud Arn. in *Flora* 1858 p. 332) Nyl. *En.* p. 337, Syn. *Gyalecta lecideopsis* Mass. *Misc.* p. 39.

Ad saxa calcaria montis Salève (Müller), ad saxa arenaria „in der Bachtelen" prope Zug (Hegetschweiler jr.), in arce Brand prope Altorf (Gisler), in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

656. **L. subclausa** Anzi *Neos.* p. 8 sub *Gyalecta*..

Ad saxa dolomitica inumbrata montis Grona supra Plesia prope Lacum Verbanum rara (Anzi).

(Lecidea)

657. L. pseudogeoica Anzi *Symb.* p. 11 sub *Gyalecta.*

Supra terram calcis partes continentem in monte Braulio 1820—2100 m. unacum *Sarcosagio biatorello.* (Anzi).

658. L. cupularis (Hedw.) Ach. *Meth.* p. 170, Nyl. *Scand.* p. 189, Schaer. *L. H.* 135, Hepp *K. Z.* 145, 146, id. *Fl. E.* 142.

Ad saxa calcaria, arenaria et Nagelfluhe dicta locis umbrosis planitiei et alpium frequens.

659. L. scutellaris Bagl.-Car. *Comm. critt. it.* I 442 sub *Gyalecta.*

Ad terram muscosam in Valdobbia rarissima (Baglietto-Carestia).

660. L. elegantula Müll.-Arg. in *Flora* 1868 p. 370 sub *Gyalecta.*

In cryptis calcariis ad pedem montis Salève (Müller).

661. L. peziza (Mnt. *Ann. sc. nat.* III Ser. XI p. 38) Schaer. *En.* p. 143, Anzi *Lang.* 133, *Erb. critt.* 1237.

Ad terram locis rupestribus graniticis alpium editissimaram Bormiensium Zebrù, Calàr, Rocca (Anzi), in alpe Olen et prope hospitium in Valdobbia (Carestia).

662. L. leucaspis (Krmplh. in *Flora* 1857 p. 374) Nyl. *ib.* 1868 p. 162.

In cryptis calcariis ad pedem montis Salève (Müller).

Var. *acicularis* (Anzi *Cat.* p. 62) Nyl. in *lit.*, Anzi *Lang.* 81 ad rupes dolomiticas umbrosas secus lacum di Poschiavo et ad saxa calcaria umbrosa prope Bormio (Anzi), in monte Fenera (Baglietto-Carestia).

663. L. foveolaris (Whlnb. *Lapp.* p. 405) Nyl. *Scand.* p. 190, Anzi *Lang.* 131.

Ad terram muscosam locis rupestribus agri Bormiensis (Anzi) et in montibus Rossstock et Huffistock (Gisler).

664. L. geoica (Whlnb. in *V. Ac. H.* 1806 p. 142) Nyl. *Scand.* p. 190, Schaer. *L. H.* 293, Anzi *Lang.* 132.

Ad terram inter rupes calcarias supra arborum terminum in alpe di Trella prope Bormio (Anzi), in montibus Gemmi et Gantrisch (Schaerer) et prope Monnetier in monte Salève (Müller).

665. L. protuberans (Ach. *L. U.* p. 328) Schaer. *En.* p. 117, Nyl. *Scand.* p. 207, Schaer. *L. H.* 203, Hepp *K. Z.* 178, Anzi *It. sup.* 234.

Ad saxa calcaria Jurae et alpium: in monte Dolaz, ad thermas Weissenburgenses, in monte Stockhorn, in valle Gastern (Schaerer), Hoherohne (Hepp), prope Bormio (Anzi), in monte Tournette supra Aigle (Müller).

666. L. truncigena (Ach. *L. U.* p. 152) Nyl. *Prodr.* p. 102, id. *Scand.* p. 190, Hepp *K. Z.* 147, id. *Fl. E.* 27.

Ad cortices arborum frondosarum: Konstanz (Stizenberger), Zürich, Engadin (Hepp), Bürgeln, Rütli, (Gisler), prope Genf (Müller).

667. L. congruella Nyl. in *Mus. Fenn.* et *Scand.* p. 191, Syn. *Secoliga fagicola* (Hepp in *lit.*) Krb. *Pg.* p. 112.

Ad corticem Betulae et Fagi prope Knonau (Hegetschweiler jr.).

668. L. querceti Nyl. *Scand.* p. 191.

Ad truncos vetustos *Pyri communis* prope Kappel et Knonau (Hegetschweiler jr.).

669. L. carneola Ach. *L. U.* p. 194, Nyl. *Scand.* p. 191, Anzi *It. sup.* 261.

[redacted]

Ad corticem Alni in Maderanerthal (Gisler) et *Pini piceae* in valle Furva (Anzi), Aathal et Hinweil (Hegetschweiler jr.).

Stirps ambigua illa a Dre Arnold in *Flora* 1870 p. 129 *Secoliga indigens* nominata, quam Dr Rehm *Ascom.* 85 fungis adscripsit, ad saxa arenaria „in der Bachtelen" prope Zug et circa Gossau a Dre Hegetschweiler jre. observata est.

B. Biatora.

a. Stirps *L. luridae.*

670. L. lurida Ach. *Meth.* p. 77, Nyl. *Scand.* p. 192, Schaer. *L. H.* 157, Hepp *K. Z.* 162, id. *Fl. E.* 121, Rbh. *L. E.* 9, Anzi *It. sup.* 239, *Schw. Krypt.* 369 p. p.

Ad rupes calcarias tenui terra obtectas et in earum fissuris per Juram et alpes vulgaris. Ad saxa granitosa prope S. Antonio in Val Sotto (Anzi).

671. L. globifera Ach. *L. U.* p. 213, Nyl. *Scand.* p. 193, Schaer. *L. H.* 158, Hepp *Fl. E.* 489, Rbh. *L. E.* 642, Anzi *Lang.* 263, *Erb. critt.* 1231.

Alpicola supra terram in rupium fissuris: Rhaetia (Theobald, Metzler, Anzi), St. Gotthard, Scheibenfluh, Susten, Öschenenthal (Schaerer), Locarno (Franzoni), Zermatt (Müller), Riva (Carestia).

672. L. rubiformis Whlnb. *Lapp.* p. 479, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 96, Anzi *Lang.* 137.

In fissuris terrosis rupium serpentinearum juxta nives perpetuas in supremo jugo dei Dossi inter pagos Semogo et Trepalle (Anzi).

673. L. brunnea (Anzi *Man.* p. 152).

Ad saxa micaschistosa in alpibus Rhaeticis vicina nivium aeternarum (Anzi).

674. **L. melanophaea** Anzi *Symb.* p. 15 sub *Biatorina,* (non Fr. *Vet. Ak. Handl.* 1822 p. 259).

Ad saxa micaceo-schistosa in alpe Aresina vallis Furva (Anzi).

Monente Nylander sporae ei sunt simplices.

675. **L. testacea** Ach. *Meth.* p. 80, Nyl. *Scand.* p. 193, Schaer. *L. H.* 468.

Ad saxa calcaria et in eorum fissuris: in arce Valesiaca Tourbillon (Schaerer), in Creux du vent (Chaillet). F. *glomerulifera* Müll. *Hb.* in monte Salève (Müller).

b. Stirps *L. vernalis.*

676. **L. cinnabarina** Smmrf. in *V. Ak. H.* 1823 p. 115, Nyl. *Scand.* p. 194, Hepp *Fl. E.* 485, *Schw. Krypt.* 265.

Ad infimos Pinorum truncos locis udis in alpibus Urnensibus (Gisler, Hegetschweiler jr.), Bernensibus (Schaerer), prope Genf (Müller) et in monte Plaida (Baglietto-Carestia).

677. **L. Ehrhartiana** Ach. *Meth.* p. 73, Nyl. *Scand.* p. 195, Schaer. *L. H.* 192, 326, Hepp *Fl. E.* 497, *Krypt. Bad.* 686 (spermogonifera), Anzi *It. sup.* 248.

Ad corticem Quercus et ligna vetusta.

678. **L. lucida** Ach. *Meth.* p. 74, Nyl. *Scand.* p. 195, Schaer. *L. H.* 225, Anzi *Lang.* 123, *Erb. critt.* 1393.

Ad rupes arenarias, graniticas et gneissiacas necnon in murorum fissuris a planitie usque ad terminum superiorem Mughi ascendens: Rhaetia (Anzi), Bristen et Rifferswell (Hegetschweiler jr.), Belpberg, Hasligrund (Schaerer), supra Intschi (Gisler), in Valsesia (Giordani, Baglietto-Carestia).

679. **L. amabilis** Müll.-Arg. *L. Val.* p. 5.

In pede montis Schwarzhorn supra Tourtemagne (Privat).

Teste Müller (l. c.) *L. laevigatae* Nyl. *En.* p. 143 proxima.

680. **L. phaeops** Nyl. *Scand.* p. 196.

Propter ripas fluminis Arve (Rome).

681. **L. coarctata** (Ach. *L. U.* p. 352) Nyl. *Prodr.* p. 112, id. *Scand.* p. 196. (Huc etiam *L. listrota* Ach. *Syn.* p. 150.)

Supra lapides praesertim calcarios planitiei, vix ultra terminum Abietum progrediens: Schaffhausen (Schenk), Riffersweil (Hegetschweiler), Meyringen et in sylva Than prope Bern (Schaerer). Var. *microphyllina* Fr. *L. E.* p. 105 in monte Salève (Müller). Var. *cotaria* (Ach. *Meth.* Suppl. p. 11) Nyl. in Norrl. *Kar.* p. 27 ad saxa arenaria prope Genf (Müller). Var. *elacista* (Ach. *Meth.* p. 159) Nyl. *Prodr.* p. 112, Schaer. *L. H.* 312, Hepp *Fl. E.* 186, Anzi *It. sup.* 206 ad saxa in sylvis: Konstanz (Stizenberger), Zürich, St. Moritz (Hepp), Veltlin (Anzi), Attinghausen, Rossstock (Gisler), Locarno (Baglietto), prope Genf (Müller), ad rupes micaceas imo ad terram nudam in Valsesia (Baglietto-Carestia).

682. * **L. ocrinaeta** Ach. *L. U.* p. 380, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 97.

„In saxis et rupibus Helvetiae" Ach. l. c.

683. * **L. Brujeriana** (Schaer. *En.* p. 77) Nyl. *En.* p. 122.

Ad saxa prope Schaffhausen (Schenk) et parcius ad lapides humidos circa Gossau (Hegetschweiler jr.).

684. **L. arridens** Nyl. in *Flora* 1876 p. 573.

Ad saxa quartzosa prope Mettmenstetten (Hegetschweiler jr.).

685. **L. glebulosa** (Fr. *L. E.* p. 252) Nyl. *Prodr.* p. 111, Anzi *Lang.* 171.

Ad lapides arenarios humidos in valle Travaglio (Anzi), ad saxa granitica in vallibus Albignia (Theobald) et Mastallone (Baglietto-Carestia).

686. L. decolorans Flk. *D. L.* 142, Nyl. *Scand.* p. 197, Schaer. *L. H.* 213, 214, Hepp *K. Z.* 217, 218, id. *Fl. E.* 271, Anzi *Lang.* 170, id. *It. sup.* 247.

Supra terram turfosam et ligna putrida e regione campestri summas in alpes ascendens.

687. * L. flexuosa (Fr. *L. E.* p. 268) Nyl. *Prodr.* p. 110, id. *Scand.* p. 137.

Ad ligna et truncos demortuos in Veltlin (Anzi) et prope Seedorf (Gisler). F. *intricata* Müll.-Arg. in *Flora* 1867 p. 435 ad truncos putridos Pinorum in monte Salève (Müller).

688. L. rufofusca (Anzi *Cat.* p. 76) Nyl. in *Flora* 1869 p. 409, Anzi *Lang.* 178.

Ad gramina herbasque destructas in regione nivosa alpium quam graniticarum tam calcariarum: Lia, Rezzolungo in valle di Dentro, Campofinale supra Poschiavo (Anzi), ad corticem *Rhododendri hirsuti* in Erstfelderthal (Hegetschweiler jr.).

689. L. fuscovirens (Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* I p. 444).

Ad truncos *Castaneae vescae* prope Scopello (Baglietto-Carestia).

„Vix nisi varietas *L. rufofuscae*“ Nyl. in *lit.*

690. L. pullata Norm. *Vet. Ak. Handl.* 1870 p. 803, Nyl. in *Flora* 1881 p. 184, Syn. *Biatora amaurospoda* Anzi *Symb.* p. 13 Nr. 43.

Ad truncos Coniferarum putridos in termino superiore vegetationis arboreae: in alpe Suèna vallis di Sotto (Anzi) et in sylvis vallis Vogna supra Riva (Baglietto-Carestia).

691. **L. uliginosa** Ach. *Meth.* p. 45, Nyl. *Scand.* p. 198, Schaer. *L. H.* 162, 163, Hepp *K. Z.* 215, id. *Fl. E.* 132, Anzi *It. sup.* 249.
Supra terram turfosam humosamque e planitie in alpes progrediens.

692. **L. fuliginea** Ach. *Syn.* p. 35, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 98, Hepp *Fl. E.* 267, Anzi *Lang.* 175.
Ad truncos putridos: Zürich (Hepp), Veltlin, Bormio, Livigno (Anzi), Salève (Müller), ad terram muscosam prope Konstanz (Stizenberger).

693. * **L. botryosa** (Fr. *L. E.* p. 275) Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 186.
Ad arenam siccam montis Salève (Müller).

694. **L. atrorufa** (Dicks. *Crypt.* 4 p. 12) Ach. *Meth.* p. 74, Nyl. *Scand.* p. 199, Schaer. *L. H.* 171, Hepp *Fl. E.* 122, *Schw. Krypt.* 475, Anzi *It. sup.* 238, *Erb. critt.* 274.
Ad terram summarum alpium et calcariarum et granitosarum vulgaris, etiam in Jurae monte Chasseron (Schaerer).

695. **L. botryiza** Nyl. in *Flora* 1874 p. 10 et 1881 p. 455, Syn. *L. modesta* Müll.-Arg. ib. 1871 p. 403.
Saxicola ad Pont de Nant prope Plans supra Bex (Müller).

696. **L. Metzlerii** (Krb. *Pg.* 162) Rich. *Deux-Sêvres* p. 38, Syn. *L. oolithina* Nyl. in *Flora* 1862 p. 464.
Ad saxa tofacea montis Salève (Müller).

697. **L. lenticella** (Arn. in *Flora* 1869 p. 258).
Calcicola prope Monvoisin (Müller).

698. **L. chondrodes** (Mass. *Symm.* p. 39) Rich. *Deux-Sêvres* p. 39.
Prope Monnetier (Müller).

699. L. calcivora (Ehrh. *Pl. cr.* 244) Nyl. *Prodr.* p. 135, Schaer. *L. H.* 201 p. p., Hepp *K. Z.* 194, id. *Fl. E.* 240, Anzi *It. sup.* 266.

Ad saxa praesertim calcaria in regionibus campestribus et alpinis. F. *rhodoplaca* (Wallr. *Flor. Germ.* III p. 362) prope Neuenburg (Chaillet). FF. *ochracea* Schaer. *En.* p. 127 et *flavescens* (Anzi *Etr.* 38) in monte Salève (Müller).

700. L. viridescens (Schrad. *Spic.* p. 88) Ach. *Meth.* p. 62, Nyl. *Scand.* p. 206, Schaer. *L. H.* 208, Anzi *Lang.* 176.

Ad truncos et asseres putridos, etiam supra arborum corticem in sylvis abiegnis prope Bern et in valle Buembach (Schaerer), prope Neuchâtel (Chaillet), in Veltlin (Anzi).

701. L. sanguineoatra Ach. p. p., Fr. *L. S.* 223, Nyl. *Scand.* p. 199, Anzi *Lang.* 181.

Vulgaris ad terram et muscos in agro Bormiensi (Anzi), in montibus Olen (Baglietto-Carestia) et Salevula necnon prope Voirons (Müller).

702. *L. atrofusca (Fw. in *lit.*) Nyl. in Wainio *Tavast.* p. 110, Hepp *Fl. E.* 268, Anzi *Lang.* 180.

Frequens supra muscos, herbas exsiccatas et terram in regione subalpina et alpina: in montibus Rhaeticis (Hepp, Theobald, Killias, Anzi), Urnensibus (Gisler), Pilatus (Hepp), in Valsesia (Baglietto-Carestia), circa Genf (Müller).

703. L. fuscorubens Nyl. in *Bot. Notis.* 1853 p. 183, id. *Scand.* p. 199.

Ad calcem in sylvis Coniferarum circa Bormio et Livigno (Anzi) et prope Monvoisin (Müller).

Pro Helvetia nonnihil incerta.

704. L. anomaliza Nyl. in *Flora* 1866 p. 374.
Ad saxa in monte Reculet (Müller). Var. *alpestris* Arn. *Exs.* 412 calcicola in monte Grand Muveran (id.).

705. L. dejecta Müll.-Arg. in *lit.*
Saxicola in monte Salève (Müller).

706. L. ochracea (Hepp *Fl. E.* 263) Nyl. in *Hb. Lojka.*
Ad saxa calcaria jurassica prope Liestal (Hepp), Zug (Hegetschweiler jr.) et in monte Salève, ubi mox apotheciis humectatis atrofuscis mox thallo magis evoluto (L. *fallax* Krb. in *lit.* ad Lahm et *L. S. G.* 376) a typo recedit (Müller). F. *lignicolam* Nyl. in *lit.* ad lignum humidum in monte Albis legit Hegetschweiler.

707. L. subacervata Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 486.
Ad saxa dolomitica montis Reculet (Müller).

708. L. monticola (Ach. *L. U.* p. 328?, Hepp *Fl. E.* 262).
Ad saxa erratica prope Zürich (Hepp), ad saxa calcaria montium Lägern (id.), Salève (Müller), Scala prope Bormio (Anzi), prope Schwyz (Harz) et in valle Vogna (Baglietto-Carestia).

709. L. Diapensiae Fr. fil. *Arct.* p. 209, Nyl. *Lapp.* p. 144.
Supra muscos in monte Grand Muveran (Müller).

710. L. cuprea (Smmrf. *Lapp.* p. 165) Nyl. *Scand.* p. 199.
In monte Piz Minschun (Killias).

711. L. Berengeriana (Mass. *Ric.* p. 128) Nyl. *Lapp.* p. 144.
Supra terram et muscos vetustos in summo monte Braulio (Anzi), in monte Pilatus (Sickenberger-Solms), in alpibus Bernensibus et Valisiae (Metzler), circa Bex (Mortier) et in Valsesia (Baglietto-Carestia).

712. L. lutosa Schaer. *En.* p. 116, id. *L. H.* 579 p. p., Hepp *Fl. E.* 506, Anzi *Lang.* 360.

Ad saxa calcaria: circa Bormio (Anzi), Neuchâtel (Hepp) et Genf (Müller).

713. **L. fusca** Borr. in *lit.* (?), Naeg. in Hepp *Fl. E.* 11 sub *Biatora,* Hepp *K. Z.* 228, Anzi *Lang.* 335.

Ad muscos herbasque destructas in alpibus Rhaeticis (Anzi, Hepp), prope Zürich (Hepp), Interlaken (Laurer), in montibus Salève et Dôle (Müller).

714. **L. atropurpurea** (Schaer. *Spic.* p. 165) id. *En.* p. 140, Nyl. in *Flora* 1873 p. 294, Schaer. *L. H.* 206, Hepp *K. Z.* 226, id. *Fl. E.* 279.

Ad arborum praesertim Abietum corticem in sylvis montanis: prope Zürich (Hepp), Riffersweil, Gossau (Hegetschweiler jr.), Bern (Schaerer).

715. **L. subpulicaris** (Anzi *Symb.* p. 15) Nyl. in *lit.,* Anzi *Lang.* 337.

Ad corticem *Pini piceae* in sylvis densioribus vallis di Dentro (Anzi).

Affinis *L. atropurpureae* (Schaer.) sed thecis 8—12 sporis.

716. **L. dodecamera** Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 483.

Ad Abietes juniores in monte Salève (Müller).

717. **L. prasinorufa** Nyl. in *lit.*

Ad terram in sylva montis Albis (Hegetschweiler jr.).

718. **L. gelatinosa** Flk. in *Berl. Mag.* 1809 p. 201, Nyl. *Prodr.* p. 110 (*L. viridescentis* var.), Schaer. *L. H.* 205, Hepp *Fl. E.* 493.

Ad terram et infimos arborum truncos in sylvis campestribus et montanis: Rigi (Hepp), prope Bremgarten, Signau et in monte Gurnigel (Schaerer), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

719. **L. Lightfootii** (Sm. *E. B.* t. 1451) Ach. *L. U.* p. 177, Nyl. *Prodr.* p. 105 var. *commutata* (Ach. *L. U.* p. 352) Schaer. *En.* p. 138, id. *L. H.* 581.

Ad corticem Pinorum in sylvis horridis (Schleicher, Schaerer), rarissima fertilis ad Abietes prope Oberuster (Hegetschweiler jr.).

720. L. vernalis (*L. Syst. nat.* ed. 2 p. 234) Ach. *Meth.* 68, Nyl. *Scand.* p. 200, Anzi *Lang.* 179.

Ad terram turfosam, herbas demortuas et muscos in regione Mughi et nivosa alpium: circa Bormio et in Veltlin (Anzi), in Valsesia (Baglietto-Carestia), in pede montis Schwarzhorn supra Tourtemagne (Privat). F. *fallax* Hepp *Fl. E.* 505 ad muscos et in cortice *Abietes excelsae* in alpibus (Gisler, Baglietto-Carestia).

721. * L. subduplex Nyl. (*Scand.* p. 201) in *lit.*, Syn. *Biatorina pilularis* Krb. *Pg.* p. 136 non *Lichen pilularis* Dav. in *Act. Soc. Linn. Lond.* 2, Hepp *Fl. E.* 742.

Rara ad terram muscosam in sylvis circa Como (Anzi), ad terram limosam prope Buonas ditionis Zug (Hegetschweiler jr.), ad infimos truncos arborum in sylvis circa Riva et Mollia (Baglietto-Carestia), ad Fagos juniores in monte Salève (Müller, Rome).

722. L. helvola (Krb., Hellb. in *Vet. Ak. Förh.* 1867 p. 271) Fr. fil. *Scand.* p. 429, Nyl. in Norrl. *Kar.* p. 28.

Ad corticem putrescentem *Abietis excelsae* in Maderanerthal (Hegetschweiler jr.).

723. L. Gisleri (Hepp in *lit.*) Anzi *Lang.* 380.

Ad truncos Rhododendri in alpibus Bormiensibus (Anzi) et in alpe Sella vallis Vogna Valsesiae (Baglietto-Carestia).

724. L. sylvana (Krb. *S. L. G.* p. 200) Fr. fil. *Scand.* p. 430, Nyl. in *Flora* 1876 p. 306 et 1881 p. 179.

Ad corticem Rhododendri in vallibus Sermenza et

Vogna (Baglietto-Carestia) et *Pyri mali* prope Aeugst (Hegetschweiler jr.).

725. * **L. meiocarpa** Nyl. in *Flora* 1876 p. 577, Schaer. *L. H.* 211 p. p., Hepp *K. Z.* 220, id. *Fl. E.* 17, 487, 733, *Schw. Krypt.* 363.

Ad cortices et ligna praesertim Coniferarum: Zürich (Hepp), Schaffhausen (Schenk), circa Como (Anzi), ad Cerasorum cortices et radices arborum denudatas prope Mettmenstetten et Riffersweil imo ad lapides humidas prope Gossau (Hegetschweiler jr.). Etiam in alpes ascendit, ubi ad corticem Rhododendri non rara: in montibus Urnensibus (Gisler, Hegetschweiler jr.), Grand Muveran (Müller).

726. **L. symmictella** Nyl. in *Flora* 1868 p. 163.

Ad lignum Pini (Secretan *Mycogr. Suisse* III p. 625).

727. **L. globularis** (Ach. *Hb.*) Nyl. *Scand.* p. 213.

Ad ligna abietina putrida prope Affoltern (Hegetschweiler jr.).

728. **L. pumilionis** (Rehm in Arn. *Exs.* 138) Nyl. in *Flora* 1872 p. 248.

In Valsesia (Baglietto-Carestia) et in monte Reculet (Müller).

729. **L. prasinella** Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 484.

Ad corticem Laricum in sylvula supra Bovernier Valisiae inferioris (Müller).

730. **L. sylvicola** Fw. *Lich. sel.* 179, Krb. *L. S. G.* 75, Nyl. *Lapp.* p. 185.

Ad saxa erratica supra Monnetier prope Genf (Müller), ad saxa micaceo-schistosa umbrosa humida in Val Furva (Anzi) et supra Gampeln (Gisler).

731. **L. conferenda** Nyl. in *Flora* 1868 p. 418.

[redacted]

Supra lapides ad oras sylvarum prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

732. **L. lobulata** (Hepp in *Hb. Metzl.*) Nyl. in *Flora* 1875 p. 12.

Ad rupes circa Felsberg (Metzler).

733. **L. expansa** Nyl. in Leight. *Exs.* 186, Syn. *L. dispansa* Nyl. in *Flora* 1866 p. 86 et *L. erratica* Krb.

Ad lapides locis humidis in sylvis prope Uster (Hegetschweiler jr.).

734. **L. Arnoldi** (Krmplh. in *Flora* 1855 p. 72) Nyl. ib. 1879 p. 223.

Ad saxa calcaria in pede montis Salève (Müller).

735. **L. leucospila** Anzi *Lang.* 156, Nyl. in *lit.*

Ad rupes calcarias supra terminum arborum in valle Pisella prope Bormio (Anzi).

736. **L. neglecta** Nyl. *Scand.* p. 224.

Sterilis supra muscos destructos in Maderanerthal (Hegetschweiler jr.).

737. **L. proxima** Anzi *Man.* p. 155.

Ad ramos Laricis nudos emortuos in Val Vièra prope Livigno (Anzi).

738. **L. ocelliformis** Nyl. in *Flora* 1865 p. 145 var. *subglobulosa* Nyl. ib. 1867 p. 327, Syn. *Biatora atroviridis* Arn. *Exs.* 277.

Ad corticem *Abietis excelsae* siccum supra Riva (Baglietto-Carestia).

739. **L. turgidula** Fr. *L. S.* 25, Nyl. *Scand.* p. 201, Schaer. *L. H.* 529, Hepp *K. Z.* 203, id. *Fl. E.* 269, Anzi *It. sup.* 273, *Erb. critt.* 1234.

Ad cortices, truncos denudatos et ligna Pinorum necnon ad radices Castanearum frequens in sylvis alpium et vallium alpinarum.

740. **L. Cadubriae** (Mass. *Sched.* 176) Nyl. in *Flora* 1873 p. 294, Anzi *Lang.* 169, Rbh. *L. E.* 731, *Erb. critt.* 1170.
Ad Coniferarum corticem: Grünwald, Gampeln (Gisler), Riffersweil (Hegetschweiler jr.), Riva (Carestia), Bormio (Anzi).

741. **L. obscurella** (Smmrf. *Crypt. Norv.* 132) Nyl. *Lapp.* p. 147, Hepp *Fl. E.* 253 p. p.
Ad Piceas vetustas circa Gossau (Hegetschweiler jr.) et Riva (Carestia), ad corticem Laricis in sylva „de Batie" prope Genf (Müller) et prope Zürich (Hepp).

c. Stirps *L. globulosae.*

742. **L. holophaea** (Anzi *Anal.* p. 15) Nyl. in *lit.*, Anzi *Lang.* 260.
Ad corticem glabrum Juglandum in radice montium prope Fusine in Veltlin et prope Como (Anzi).

743. **L. globulosa** Flk. *D. L.* 181, Nyl. *Lapp.* p. 149, Hepp *K. Z.* 193, id. *Fl. E.* 16, Anzi *It. sup.* 258.
Ad cortices Laricum et Pinorum, rarissime supra muscos emortuos (Bagl.-Car. *Anacr.* p. 300): Zürich (Hepp), St. Wolfgang prope Zug (Hegetschweiler jr.), Gampeln (Gisler), Rhaetia (Hepp, Anzi), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

Huc *ducenda: Bilimbia pyrenocarpoides* Anzi *Anal.* p. 15.

744. **L. albohyalina** Nyl. *Scand.* p. 203 et in *Flora* 1876 p. 557.
In cortice Sambuci prope Alagna (Baglietto-Carestia) et *Betulae ovatae* in valle di Rezzo (Anzi *Symb.* p. 14 sub *Biat. micrococca*).

745. **L. lignaria** (Krb. *Pg.* p. 154) Nyl. in *Flora* 1881 p. 455.
Ad truncos putrescentes Coniferarum in radice montis Grand Muveran (Müller).

746. L. hypoptoides Nyl. in *Flora* 1867 p. 371 et 1881 p. 455, Schaer. *L. H.* 619.

Ad truncos decorticatos in alpina Bernensium valle Lauenen (Schaerer).

747. L. Wallrothii (Tul. *Mém. Lich.* p. 119 t. 14 f. 14—22) Nyl. *Lapp.* p. 150.

Supra thallum *Solorinae saccatae* in monte Pilatus loco Kriesiloch (Hegetschweiler jr.) et ad Peltigeras in monte Salève (Müller). Var. *aggregata* Bagl.-Car. in *Comm. critt.* II p. 404, *Erb. critt.* 1117 in thallo *Peltigerae horizontalis* et *caninae* circa Riva et Alagna in Valsesia (Carestia).

748. L. denigrata (Fr. *L. E.* p. 270) Nyl. *Lapp.* p. 149, Hepp *K. Z.* 210, id. *Fl. E.* 14, Anzi *It. sup.* 256.

Ad ligna fabrefacta: Engadin (Hepp), Veltlin (Anzi). Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Genf (Müller), ad corticem Juglandis circa Varallo (Baglietto-Carestia), ad corticem Populi prope Seedorf (Gisler), ad arbores in vallibus di Sotto et Furva (Anzi).

Biatora holomicra Anzi *Anal.* p. 14 ad ligna *Pini Mughi* exsiccata in montibus Bormiensibus (Anzi) forte forma sit *L. denigratae.*

749. L. Stereocaulorum (Fr. fil. *Arct.* p. 188) Nyl. *Lapp.* p. 182, Anzi *Lang.* 262, *Erb. critt.* 1322.

Ad granula thallina Stereocaulorum in alpibus circa Bormio (Anzi) et in Valsesia (Carestia).

L. uniseptata Nyl. *En.* p. 227 ex Helvetia huc pertinet qua varietas apotheciis intus albidis (hypothecio incolore). Cf. Nyl. *Lapp.* p. 182.

d. Stirps *L. cyrtellae.*

750. L. cyrtella Ach. *Meth.* p. 67, Nyl. *Lapp.* p. 152, Syn. *Biatorina heterobaphia* Anzi *Cat.* p. 75 et *B. pseudo-*

cyrtella id. *Neos.* p. 9, Hepp *K. Z.* 219, id. *Fl. E.* 18, Anzi *Lang.* 336, 338, 516.

Ad cortices variarum arborum fructicumque frondosorum, rarissime Coniferarum. Hegetschweiler eam supra gramina destructa in monte Pilatus legit *(Biatora epiphylla* Hepp in *Hb. Hegetschw.).* Quoque ad saxa umbrosa Nagelfluhe dicta prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

751. L. carneonivea (Anzi *Anal.* p. 10) Nyl. in *Flora* 1881 p. 455, Anzi *Lang.* 509.

Supra muscos aliaque vegetabilia destructa in termino arborum alpium Bormiensium (Anzi).

752. L. pineti Ach. *L. U.* p. 195, Nyl. *Scand.* p. 191, Schaer. *L. H.* p. 218, Hepp *K. Z.* 230, id. *Fl. E.* 136, Anzi *It. sup.* 253, *Schw. Krypt.* 163.

Ad infimos truncos *Pini sylvestris* e planitie in alpes ascendens, ad Fagum annosam prope Riva (Baglietto-Carestia), ad ligna putrida circa Neuchâtel (Chaillet), ad terram turforsam prope Kappel et ad corticem *Vaccinii Myrtilli* prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

753. L. lutea (Dicks. *Crypt.* I p. 11) Schaer. *En.* p. 147, Nyl. *Scand.* p. 192, Hepp *Fl. E.* 501, *Krypt. Bad.* 520.

Ad corticem Fagi: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Bern (Kemmler), ad corticem *Piceae pectinatae* vetustae prope Rüti (Hegetschweiler jr.).

754. L. pallidaeformis Anzi *Anal.* p. 16.

Supra saxa micaceo-schistosa in pineto vallis Tartano (Anzi).

755. L. modesta (Hegetschw. in *lit.* nec Zw. nec Müll.-Arg.).

Supra lapides humidos ad sylvarum oras prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

Thallus leprosus tenuissimus effusus griseus. Apothecia minuta rubella gyalectoidea. Sporae ellipticae uniseptatae 12—14μ l., 6 μ crass., 8^{nae} in ascis lanceolatis; paraphyses subliberae. G. h. iodo non mutatur.

756. **L. Bouteillei** (Desmaz. *Crypt. Franc.* ed. 2, 1195) Nyl. *Lapp.* p. 152.
Ad setas Abietis et Piceae circa Riffersweil et Gossau, ubi loci quoque supra *Ericam vulgarem* viget (Hegetschweiler jr.), Riva (Baglietto-Carestia).

757. **L. Heerii** Hepp in Schaer. *L. H.* 630, Nyl. *Lapp.* p. 152, Hepp *K. Z.* 211, id. *Fl. E.* 135.
Supra thallum *Peltigerae rufescentis* prope Zürich, St. Moritz (Hepp), Veltlin (Anzi).

758. * **L. Krempelhuberi** Krb. *Pg.* p. 455 sub *Scutula.*
Supra thallum *Solorinae saccatae* circa Alagna (Baglietto-Carestia).

759. **L. adpressa** (Hepp *Fl. E.* 277) Nyl. *Lapp.* p. 153.
Ad radices et truncos Pinorum nudos in monte Pilatus (Hepp) et in Veltlin (Anzi).

760. **L. mendax** (Anzi *Lang.* 168) Nyl. in *Flora* 1881 p. 179 (non Arn. *Exs.*).
Ad Abietum truncos umbrosos in valle di Tartano (Anzi).

761. **L. tricolor** (With. *Arr.* 4 p. 20) Nyl. *Scand.* p. 207.
„Ad cortices varios (Quercus, Pini, Abietis) rarius ad ligna vetusta" Nyl. l. c. pro Helvetia nonnihil incerta, a cl. Fischer pro Florula Bernensi indicata.

762. **L. prasiniza** Nyl. in *Flora* 1874 p. 312 et 1881 p. 7.
Ad truncum arboris demortuum in Valdoggia (Baglietto-Carestia).

763. **L. vernicea** (Krb. *Pg.* p. 138).
Ad asseres in flumine Arve semel legit Müller.

764. L. sordidescens Nyl. in *Flora* 1874 p. 312 et 1880 p. 393, Hepp *Fl. E.* 278.

Ad cortices et ligna pinea putrida prope Zürich (Hepp) et Bormio (Anzi).

765. L. micrococca (Krb. *Pg. p.* 155) Nyl. in *Flora* 1881 p. 7.

Ad ligna vetusta in sylva prope Ürzlikon (Hegetschweiler jr.).

e. Stirps *L. sabuletorum.*

766. L. cupreo-rosella Nyl. *En.* p. 122.

Ad saxa et muros prope Como (Anzi), Veyrier (Müller), Locarno (Baglietto) et in Valsesia inferiore (Baglietto-Carestia).

767. L. Naegelii (Hepp *K. Z.* 221) Stzb. *L. sab.* p. 10, Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 188, Schaer. *L. H.* 473 p. p., Hepp *Fl. E.* 19, *Schw. Krypt.* 659, Anzi *Lang.* 167, 379, *Erb. critt.* 1395.

Ad cortices arborum et fruticum varixrum, culta minime fugiens. Var. *determinata* Arn. *Exs.* 600 ad corticem Fraxini prope Genf (Rome). Var. *maculans* Müll.-Arg. *Hb.* ad Larices prope Genf (id.).

768. L. sphaeroides (Dicks. *Crypt.* 1 t. 2 f. 3) Smmrf. *Lapp.* p. 164, Nyl. *Scand.* p. 204, Schaer. *L. H.* 207 p. p., Anzi *Lang.* 261.

Ad terram muscosam et cortices arborum: Engadin (Hepp), Urdenalp (Theobald), Bormio (Anzi), inter Rosenlaui et Scheidegg (Metzler), in monte Simplon (Baglietto), in vallibus Vogna et d'Otro (Baglietto-Carestia), prope Mornex et Hôtel Monvoisin in valle de Bagnes, Grand Muveran (Müller). F. *ver-*

satilis Nyl. in Stzb. *L. sab.* p. 16 ad corticem Quercus prope Affoltern (Hegetschweiler).

769. **L. fuscoviridis** (Anzi in *Comm. critt. it.* II p. 16, Stzb. *L. sab.* p. 10) Nyl. in *Flora* 1881 p. 456, Anzi *Lang.* 403.

Ad muros micaceos umbrosos prope Suna juxta lacum Verbanum (Anzi).

770. **L. cinerea** Schaer. *Spic.* p. 156, Nyl. in *Flora* 1881 p. 456, Hepp *K. Z.* 206, id. *Fl. E.* 21.

Ad infimos truncos arborum vetustarum, Abietum, Pinorum, Fagorum, Betularum: in sylva prope Könitzberg (Schaerer), Hochfluh et Rigi (Hegetschweiler), ad lacum prope Pfäffikon et prope Rüti (Hegetschweiler jr.), prope Zürich (Hepp), etiam supra muscos in Veltlin (Anzi).

771. **L. peliocarpa** (Anzi *Neos.* p. 10) Nyl. in *Flora* 1881 p. 456.

Supra muscos in montibus prope Locarno (Daldini).

772. **L. Auerswaldii** (Hepp in *Hb. Metzl.*), Syn. *L. effusa* (Auersw., Stzb.).

Ad Quercuum vetustarum corticem prope Genf (Müller) et Knonau (Hegetschweiler jr.).

773. **L. sabuletorum** Flk. in *Berl. Mag.* 1808 p. 309, Nyl. *Scand.* p. 204, Schaer. *L. H.* 211 p. p., 474, Hepp *K. Z.* 225, 227, id. *Fl. E.* 138, 139, Rbh. *L. E.* 601, Anzi *It. sup.* 259 B.

Ad herbas destructas, muscos, arborum cortices, ligna vetusta, rarius ad saxa. F. *subsphaeroides* Nyl. in Stzb. *L. sab.* p. 32 ad Quercuum truncos prope Konstanz (Stizenberger). F. *Killiasii* (Hepp in *Bündn. Jahresber.* 1859/60 p. 246) Stzb. l. c. p. 33 ad thallum Peltigerarum in alpibus Rhaeticis (Killias).

L. triplicans Nyl. (*Scand.* p. 205) in Norrl. *Kar.* p. 30, Hepp *K. Z.* 228 p. p., id. *Fl. E.* 11 p. p., Anzi *Lang.* 166.

Ad muscos herbasque demortuas, rarissime ad cortices, in alpibus Rhaeticis (Hepp, Theobald, Killias, Anzi, Stizenberger), in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

* **L. meiobola** Nyl. in Norrl. *Kar.* p. 30, Syn. *Bilimbia microcarpa* Fr. fil. *Arct.* p. 183, Stzb. *L. sab.* p. 36.

Ad muscos prope moles glaciales Morteratsch (Hepp). F. *artyta* (Ach. *L. U.* p. 170) Nyl. *Scand.* p. 205 ad rupes Nagelfluhe dictas tenui terra obtectas in monte Ütli prope Zürich (Hepp), etiam in Lenzerhaide Rhaetiae (Killias). Var. *venusta* (Hepp *Hb.*) Stzb. l. c. p. 37 ad muscos prope Kriesiloch et Gemsmättli in monte Pilatus (Hegetschweiler).

L. decedens (Hepp *Hb.*, Stzb. *L. sab.* p. 43), Schaer. *H.* 211 p. p.

Ad muscos in monte Pilatus (Hepp), ad Quercuum corticem circa Bern (Schaerer).

L. leprosa Schaer. in *Naturw. Anz.* 1818 p. 10, id. *Spic.* 171, id. *En.* 126, Nyl. in *lit.*

Ad rupes arenarias prope Cheire (Schaerer).

L. miliaria Fr. *V. Ak. Handl.* 1822 p. 255 p. p., Nyl. in Norrl. *Torn.* p. 366, Anzi *Lang.* 148.

Ad terram turfosam prope Riffersweil (Hegetschweiler), ad muscos herbasque extinctas circa Como et in Veltlin (Anzi), prope Campilio in provincia Pedemontana (Carestia), in Valsesia (Baglietto-Carestia), ad saxa in monte Salève (Müller). F. *scolicio-sporioides* (Bagl. in *Comm. critt. it.* 1 p. 444) Stzb. *L. sab.* p. 46 supra *Silenem acaulem* prope hospitium in Valdobbia (Carestia).

779. * **L. ternaria** Nyl. (*Lapp.* p. 151) in *Flora* 1877 p. 232, 1878 p. 248 et in Lamy *Cat.* p. 105, Schaer. *L. H.* 196 p. p., Hepp *Fl. E.* 20, 284, 285.

Ad cortices et ligna Coniferarum, rarius ad muscos prope Zürich, Hoherohne (Hepp), Pilatus, Riffersweil (Hegetschweiler), Belpberg (Schaerer), in valle Mastalone et ad saxa in Valsesia (Baglietto-Carestia).

780. **L. Dufourii** Ach. in *Hbb. var.*, Nyl. in *Flora* 1873 p. 373, Syn. *Catillaria sphaeralis* Anzi *Neos.* p. 12.

Supra *Andraeae petrophilae* pulvinulos in alpibus vallis Furva rara (Anzi).

781. **L. melaena** Nyl. *Bot. Not.* 1853 p. 182, id. *Scand.* p. 205, Anzi *It. sup.* p. 259 p. p.

Ad truncos nudos Coniferarum, Quercuum et Castanearum circa Bormio (Anzi), prope Riffersweil (Hegetschweiler), Albisrieden et in monte Pilatus (Hepp), in alpibus Bernensibus (Metzler). Var. *Stizenbergeri* Hepp *Fl. E.* 504 ad gramina emortua et radices prope Riffersweil (Hegetschweiler).

782. **L. trachona** (Ach. *Meth.* Suppl. p. 16) Nyl. in *Flora* 1864 p. 620 non Krb.

Spermogonifera ad lapides supra Belp (Fischer). Var. *coprodes* (Krb. *Pg.* p. 166) Stzb. *L. sab.* p. 60 ad saxa in radice montis Salève et prope Freynières supra Bex (Müller).

783. **L. micromma** Nyl. in *Flora* 1865 p. 5, Stzb. *L. sab.* p. 62.

Ad setas ramulosque abietinos circa Gossau et Mettmenstetten et saxicola prope Oberuster (Hegetschweiler jr.).

784. **L. pinguicula** (Bagl. in *Comm. critt. it.* I p. 445) Stzb. *L. sab.* p. 69.
Ad resinam *Abietis pectinatae* prope Riva (Baglietto-Carestia).

785. **L. laminularis** (Müll.-Arg. in *Flora* 1871 p. 405).
Ad truncum *Pyri Mali* semiputrescentem loco Beulet montis Salève (Müller).

786. **L. Nitschkeana** (Lahm in Rbh. *L. E.* 583) Stzb. *L. sab.* p. 70.
Ad truncos juniores *Pini sylvestris* prope Oberottikon (Hegetschweiler jr.).

f. Stirps *L. luteolae.*

787. **L. rosella** (Pers. in Ust. *N. Ann.* I p. 25) Ach. *Meth.* p. 57, Schaer. *L. H.* 217.
Ad corticem Fagi prope Zug (Hegetschweiler jr.), supra Seedorf et prope Rütli (Gisler), supra Frienisberg juxta viam regiam (Schaerer), raro ad Abietes in sylvis densissimis supra Alfaèdo in Veltlin (Anzi).

788. **L. luteola** (Schrad. *Spic.* p. 85) Ach. *L. U.* p. 195, Nyl. *Scand.* p. 209, Schaer. *L. H.* 210, Hepp *K. Z.* 232, id. *Fl. E.* 141, *Schw. Krypt.* 159.
Ad arborum truncos locis apertis vulgaris. F. *haemalea* (Stzb. *Krit. Bem.* p. 52) ad Fraxinum prope Konstanz. F. *ochrocarpa* (Stzb. l. c.) ad Fraxinos prope Riffersweil et Zug (Hegetschweiler).

789. * **L. porriginosa** (Turn. in *Act. Soc. Linn.* V. 7 p. 94) Ach. *L. U.* p. 196, Nyl. in Rich. *Deux-Sèvres* p. 34.
Ad corticem Quercus prope Liestal (Hepp) et Fraxini prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.)

790. **L. fuscorubella** (Hffm. *D. Fl.* II p. 75, Nyl. *Scand.* p. 209), Hepp *Fl. E.* 747, Rbh. *L. E.* 728, *Schw. Krypt.* 160.

Ad cortices arborum praesertim *Aceris campestris* et Fraxini, rarius Carpini, rarissime *Buxi sempervirentis*. F. *umbratilis* (Stzb. *Krit. Bem.* p. 57) in cortice *Aceris campestris* prope Konstanz (Stizenberger) et Frohburg (Hepp).

791. L. propinqua (Hepp in Stzb. *Krit. Bem.* p. 58), Hepp *Fl. E.* 519.

In cortice *Populi tremulae* prope Riffersweil (Hegetschweiler).

792. L. chlorotica (Ach. *L. U.* p. 196, Nyl. *Lapp.* p. 153) id. in Norrl. *Kar.* p. 31.

Ad Fagos prope Zug et Riffersweil (Hegetschweiler jr.). Var. *phacodes* Krb. *Pg.* p. 130 ad Hederam prope Vernier (Rome).

793. L. acerina (Pers., Ach. *Meth.* p. 60) Nyl. in *Flora* 1872 p. 350.

„In Pino Helvetiae“ (Schleicher teste Ach. *L. U.* p. 197), ad *Piceam pectinatam* prope Oberuster (Hegetschweiler jr).

794. L. endoleuca Nyl. in (*Bot. Not.* 1853 p. 98) *Flora* 1872 p. 356, Hepp *K. Z.* 222, id. *Fl. E.* 26, *Krypt. Bad.* 518, Rbh. *L. E.* 365, *Schw. Krypt.* 162.

Ad cortices arborum variarum, etiam ad Hederam.

795. L. effusa (Sm. *E. Bot.* t. 1863) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 106, Hepp *K. Z.* 223, id. *Fl. E.* 24, *Krypt. Bad.* 679.

Ad cortices *Aceris campestris*, Populi, Salicum, Abietum. Var. *intermedia* Hepp in *lit.*, Stzb. *Krit. Bem.* p. 42, Rbh. *L. E.* 509, *Krypt. Bad.* 680 ad Fagos et Carpinos: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

„*L. arceutina* Ach. *Meth.* p. 61 est *L. effusa* apotheciis nigris“ Nyl. in *lit.*

796. L. **Friesiana** Hepp *Fl. E.* 288 sub *Biatora*.
Ad corticem Juglandis, Aceris et Syringae prope Schaffhausen (Schenk), Zürich (Hepp), Genf (Müller) et in Veltlin (Anzi).

797. L. **Norrlinii** Lamy *Cat.* p. 107, Syn. *Bacidia coerulea* Krb. *Pg.* p. 134.
Ad corticem Salicum, Juglandum et Acerum prope Konstanz (Stizenberger) et Riffersweil (Hegetschweiler jr).

798. L. **inundata** (Fr. in *Vet. Ak. Handl.* 1822 p. 270) Nyl. in *Flora* 1875 p. 106, Hepp *K. Z.* 229, id. *Fl. E.* 289 p. p.
Ad rupes varias umbrosas aut inundatas necnon ad ligna humida: Konstanz (Stizenberger), Zürich, Liestal (Hepp), Felsberg prope Chur (Theobald), Genf (Müller), Valsesia (Baglietto-Carestia), Riffersweil (Hegetschweiler). Var. *cinerascens* Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* II p. 83 ad saxa submersa fluvii Vogna supra Riva (Baglietto-Carestia).

799. L. **Larbalestieri** Crombie in *Grev.* 1879, Syn. *Bacidia Arnoldiana* Krb. *Pg.* p. 134, Hepp *Fl. E.* 289 p. p.
Ad saxa arenacea prope Zürich (Hepp).

800. L. **bacillifera** Nyl. in *Mus. Fenn.* et in *Flora* 1869 p. 413, Anzi *Lang.* 147 *(f. minuscula)*.
Ad Coniferarum et *Betulae albae* corticem: in Veltlin et circa Bormio (Anzi), in vallibus Vogna (Baglietto-Carestia) et Ferret (Müller).

801. * L. **abbrevians** Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 189.
Ad muscos prope St. Moritz (Hepp in *Hbb. var.* sub *Biatora aromatica* v. *fallace)* et prope Affoltern (Hegetschweiler).

802. L. **subincompta** Nyl. (*Lapp.* p. 155) in Norrl. *Torn.*

p. 337, Hepp *K. Z.* 212, 233, id. *Fl. E.* 23, 286, Anzi *Lang.* 146, *Krypt. Bad.* 678.

Ad cortices prope Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Zug (Hegetschweiler jr.), Genf (Müller), Riva (Baglietto-Carestia) et in Rhaetiae vallibus Puschlav et Malenco (Anzi). Var. *affinis* (Zw. *Exs.* 336 B) ad Quercus vetustas prope Rossau et ad radices Fagorum prope Mettmenstetten (Hegetschweiler jr.), ad *Betulam albam* in Riva (Baglietto-Carestia).

803. * **L. coelestina** Anzi *Neos.* p. 11 sub *Bacidia*, id. *Lang.* 517.

In rimulis rupium calcariarum alpis Rhaeticae di Trella supra zonam Mughi (Anzi).

804. * **L. incompta** Borr. *E. Bot.* Suppl. I 2699, Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 189, Schaer. *L. H.* 212, Hepp *Fl. E.* 287, *Schw. Krypt.* 69, Anzi *It. sup.* 260 A B.

Ad arborum, praesertim Populorum corticem prope Zürich (Hepp), Riffersweil (Hegetschweiler), in Veltlin (Anzi), prope Varallo (Baglietto-Carestia) et Genf (Müller).

805. * **L. herbarum** (Hepp in Stzb. *Krit. Bem.* p. 46) Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 189, Syn. *Bacidia fraterna* Anzi *Neos.* p. 10.

Ad muscos et herbas destructas: Forch prope Zürich, Pilatus (Hepp), in alpe Rhaetica Cerdecco (Anzi), in alpe Urnensi Blatti (Gisler), in summo monte Salève (Müller).

806. **L. muscorum** Sw. *N. A. Ups.* 4 p. 245, Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 189, Hepp *K. Z.* 207, id. *Fl. E.* 25, 518, Anzi *Lang.* 144, *Erb. critt.* 1022.

Ad terram et muscos: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Riffersweil (Hegetschweiler jr.), in monte

Pilatus (Hegetschweiler), Genf (Müller), Rhaetia (Anzi), circa Altorf (Gisler), prope Riva in Valsesia (Carestia). Var. *alpina* Hepp in Stzb. *Krit. Bem.* p. 15, Nyl. l. c. ad muscos destructos in monte Pilatus (Hepp).

807. **L. stenospora** (Hepp *Fl. E.* 516) Nyl. in *Flora* 1869 p. 413.

Ad Quercuum vetustarum corticem prope Riffersweil (Hegetschweiler), ad Pinorum truncos in monte Salève (Müller).

808. **L. caesitia** Nyl. in *Hb. Moug.*, id. *Prodr.* p. 115, Hepp *K. Z.* 161, id. *Fl. E.* 22, Anzi *It. sup.* 10.

Ad saxa calcaria et dolomitica in agro Bormiensi et circa Como (Anzi), prope Zürich et Baden (Hepp), Sewen (Hegetschweiler), Weissenstein (Metzler), Interlaken (Schaerer), in montibus Pilatus (Hegetschweiler jr.), Jura (Chaillet), Salève (Müller), Fenera et in valle Vogna (Baglietto-Carestia).

809. **L. glareosa** (Krb. *S. L. G.* p. 352) Nyl. in *Flora* 1864 p. 354.

Ad lapidem muscosum prope Affoltern (Hegetschweiler jr.).

g. Stirps *L. vermiferae.*

810. **L. pelidna** Ach. *L. U.* p. 158, Nyl. in *Flora* 1877 p. 564, Syn. *L. umbrina* Nyl. *Scand.* p. 209.

Ad saxa prope Locarno (Baglietto) et Veyrier (Müller sub *Patellaria atroviridi*). Var. *compacta* (Krb. *S. L. G.* p. 628) Fr. fil. *Scand.* p. 365, Nyl. in *Hb. Lojka,* Hepp *Fl. E.* 524, Rbh. *L. E.* 500 ad ligna putrida prope Konstanz (Stizenberger), Genf (Müller) et circa Borgosesia (Baglietto-Carestia),

ad saxa praealpium vallis Tellinae (Anzi *Lang.* 117), prope Riva (Baglietto) et in monte Salève (Müller). Var. *corticola* (Anzi *Cat.* p. 71), id. *Lang.* 515 super corticem Laricum inter Fusine et vallem Madre (Anzi), Alnorum, Evonymorum et Laricum prope Affoltern, Riffersweil (Hegetschweiler jr.) et Riva (Baglietto-Carestia).

811. L. **Romeana** Müll.-Arg. in *lit.* sub *Patellaria.*
Supra ligna abietina putrida „aux Voirons" (Rome).

812. L. **perpusilla** Lahm in Krb. *Pg.* p. 241 sub *Scoliciosporo.*
Ad Populos prope Erstfeld (Gisler) et ad ramulos graciles necnon squamas conorum *Pini sylvestris* et *Laricis europeae* prope Gossau, passim copiose (Hegetschweiler jr.).

813. L. **vermifera** Nyl. in *Bot. Not.* 1853 p. 98, Syn. *Scoliciosporum lecideoides* Haszl., Krb., Rbh. *L. E.* 917, *Erb. critt.* 1321.
Supra corticem *Populi tremulae* in Riva et *Ulmi montanae* in Alagna (Baglietto-Carestia).

h. Stirps *L. pezizoideae.*

814. L. **pezizoidea** Ach. *L. U.* p. 182, Nyl. *Scand.* p. 212, Anzi *Lang.* 142, *Erb. critt.* 276.
Ad muscos locis rupestribus granitosis praealpium Rhaeticarum (Anzi) et Urnensium (Gisler), prope Riva in Valsesia (Carestia) et Champey supra Orsières (Müller), corticola ad Pinos: Urnerboden, Gampeln, Alplerwald, Bristen (Gisler).

815. L. **gemella** Anzi *Cat.* p. 69 sub *Bombyliospora*, id. *Lang.* 141.
Ad rupem muscosam in sylvis Coniferarum vallis di Dentro (Anzi).

816. L. fecunda (Fr. fil. *Arct.* p. 202) Nyl. in *lit.*, Syn. *Biatora socialis* Hepp, Krb. *Pg.* p. 174.
Ad terram inter saxa schistosa in alpe Savogna vallis Bergell (Anzi), supra muscos montium Rossstock et Oberalp (Gisler). Var. *tetraspora* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 308 in Monte Rosa (Baglietto-Carestia).

817. L. pachycarpa Duf. *MS.*, Nyl. *Prodr.* p. 118.
Ad truncos vetustos *Abietis pectinatae* in Aathal, pagi Turicensis (Hegetschweiler jr.).

i. Stirps *L. improvisae.*

818. L. leprodea (Nyl. *Scand.* p. 213) id. *Lapp.* p. 185, Anzi *Lang.* 172.
Ad Pinorum corticem necnon ad truncos Castaneae decorticatos in Veltlin (Anzi).

819. L. porphyrospoda (Anzi *Lang.* 339) Fr. fil. *Scand.* p. 463.
In calce truncorum laricinorum in alpe Camsciano supra Poschiavo (Anzi).

820. L. geophana Nyl. *Scand.* p. 212.
Ad terram nudam limosam prope Mettmenstetten et Gossau (Hegetschweiler jr.).

821. L. fossarum Duf. *MS.*, Nyl. *Prodr.* p. 116.
Ad ligna humida incrustata prope Konstanz (Stizenberger). F. *hemisphaerica* (Anzi *Cat.* p. 78) ad terram calcariam circa Bormio (Anzi), supra *Eucladium verticillatum* in monte Grand Muveran et supra glaream micaceam sterilem necnon ad muscos in valle Torembé (Müller).

822. L. germanica (Mass. in *lit.* ad Arn.).
Ad calcem prope Plans de Freynières supra Bex (Müller).

823. L. resinae Fr. *Obs. Myc.* I p. 180, Nyl. *Scand.* p. 213,

Hepp *Fl. E.* sub No. 332 (Fig. 1), Anzi *Lang.* 267 A, *Erb. critt.* 1236.

Ad cortices resinosas et ligna Pinorum: prope Konstanz (Stizenberger), prope Zürich (Hepp), in Valsesia (Carestia), in Veltlin et circa Bormio (Anzi), Jura, Salève (Müller), prope Voirons (Rome).

824. L. difformis (Fr. *S. M.* II p. 151) Nyl. *Pez.* p. 68, Anzi *Lang.* 267 B.

Supra lignum resinosum Abietis et Pini: prope Voirons (Rome).

Priori saepe immixta. Ambae facile fungi.

825. L. elegans (Zw. *Exs.* 344).

Ad corticem Fraxini prope Genf (Baldinger), ibidem ad Tiliam (Müller), ad Ulmos prope Gossau, ad Fraxinos et Ulmos prope Oberuster (Hegetschweiler jr.).

826. L. improvisa Nyl. in *Sällsk. pro F. et Fl. F. Notis.* 4 (n. ser. I) 1859 p. 233, id. *Scand.* p. 213, Hepp *Fl. E.* 253 p. p., 526.

Ad corticem et ligna Pinorum et Laricum: Zürich (Hepp), circa Riffersweil et Mettmenstetten (Hegetschweiler) et in valle del Torno (Anzi).

827. * L. deplanata (Almq. in *Bot. Not.* 1866 p. 69) Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 190.

Ad corticem *Pyri Mali* vetustae prope Mettmenstetten (Hegetschweiler jr).

C. Eulecidea.

k. Stirps L. *decipientis.*

828. L. decipiens Ach. *Meth.* p. 30, Nyl. *Scand.* p. 214, Schaer. *L. H.* 164, Hepp *K. Z.* 163, id. *Fl. E.* 120, *Schw. Krypt.* 656, Anzi *It. sup.* 240.

Ad terram arenosam et turfosam in planitie et in alpibus, ubi in regionem nivosam usque progreditur. Pulcherrima et latas plagas obtegens in summo monte Gemmi (Metzler). F. *albomarginata* Müll.-Arg. in *Flora* 1881 No. 6 Salève (Müller). F. *cretacea* id. *Val.* p. 8 in Valisia (Wolf).

829. **L. mammillaris** (Gouan *Herbor. Montp.* p. 88) Duf. in Fr. *L. E.* p. 285, Nyl. *Prodr.* p. 120.

Ad saxa calcaria aprica prope Neuchâtel (Mortier), ad saxa arenaria in Valsassina prope Lacum Larium (Anzi), in fissuris rupium montis Salève rarissima (Müller).

k. Stirps *L. vesicularis.*

830. **L. tabacina** (Ram. in DC. *Fl. Fr.* 2 p. 367) Schaer. *En.* p. 100, Nyl. *Prodr.* p. 121, Anzi *It. sup.* 243.

Ad rupes praesertim calcarias et terram sabulosam in rupium fissuris, locis apertis soli expositis omnium regionum: prope Chur (Metzler), Thusis (Schimper), in vallibus circa Bormio (Anzi), in valle Vogna prope Riva (Baglietto-Carestia) et in Valisia inferiori (Schaerer).

831. **L. albilabra** Duf. *Hb.*, Nyl. *Prodr.* p. 121 et in *Flora* 1878 p. 451.

Ad terram in rupium fissuris Valisiae mitioris (Schaerer).

832. **L. vesicularis** Ach. *Meth.* p. 78, Nyl. *Scand.* p. 214, Schaer. *L. H.* 168, Hepp *K. Z.* 165, id. *Fl. E.* 237, Anzi *It. sup.* 241, 242 *(glebosa), Schw. Krypt.* 361.

Frequens ad terram praesertim soli calcarei rarius granitici vel serpentinei a planitie usque ad altitudinem 2400 m. progrediens. F. *cylindrocarpa* Nyl. in *lit.* (*teretocarpa* Mass. *Ric.* p. 96) in pede

montis Salève. F. *atrovirens* Hepp *Hb.* prope St. Moritz (Metzler).

833. **L. alutacea** (Anzi *Neos.* p. 9) Nyl. in *lit.*, Anzi *Lang.* 462.
Ad saxa serpentinea et granitica alpium circa Bormio (Anzi), supra Lourtier (Müller), ad declivia gypsosa prope Granges (Wolf).

834. **L. rosulata** (Anzi *Anal.* p. 13) id. *Lang.* 514.
In rimis rupium calcariarum septentrionem spectantium Valisiae (Schleicher), vallis Fraèle (Anzi) et in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

835. **L. candida** (Web. *Spic.* p. 193) Ach. *Meth.* p. 79, Nyl. *Scand.* p. 215, Schaer. *L. H.* 167, Hepp *K. Z.* 166, id. *Fl. E.* 124, Rbh. *L. E.* 12, *Schw. Krypt.* 565, Anzi *It. sup.* 244.
Ad rupes calcarias apricas in regionibus campestribus et alpinis. In alpe della Rocca ad saxa serpentinea (Anzi).

836. **L. caesiocandida** Nyl. *Coll. G. m. Pyr.* p. 14, id. *Prodr.* p. 120, Hepp *Fl. E.* 734, Krb. *L. S. G.* 341.
Ad rupes Verrucano dictas in Felsberg prope Chur, ad calcem in Uldis prope Haldenstein (Theobald), supra pagum Monnetier prope Genf (Müller).

837. **L. ileiformis** Fr. *L. E.* p. 334, Nyl. *Scand.* p. 215.
Ad terram calcariam in valle Entremont Valisiae inferioris (Schaerer).

838. **L. conglomerata** Ach. *L. U.* p. 201, Nyl. *Prodr.* p. 122, Schaer. *L. H.* 169, Anzi *Lang.* 114, Rbh. *L. E.* 440, 738, *Erb. critt.* 680.
Haud rara supra terram ad saxa gneissiaca, micaceoschistosa, serpentinea in alpibus praesertim editioribus: inter Puschlav et montem Bernina, in cacumine montis Spluga, circa Bormio (Anzi), in

monte Furka et ad lacum prope Leutschachalp (Gisler), in montibus Susten, Grimsel et in valle Gastern (Schaerer), in summo cacumine montis Jungfrau (Agassiz), in pede montis Schwarzhorn supra Tourtemagne (Privat), Valdobbia (Carestia), in summo Monte Rosa (Cas. de Candolle, Giardino-Verno).

1. Stirps *L. aromaticae.*

cinereovirens Schaer. *Spic.* p. 109, Nyl. *Prodr.* p. 122, haer. *L. H.* 298 p. p., Hepp *Fl. E.* 735, Anzi *Lang.* 116.
Ad saxa varia a planitie ad nives aeternas ascendens: Chiavenna, Bormio (Anzi), Remüs (Killias), Kandersteg (Metzler), Valisia (Schaerer, Laurer).
Ab hac *L. cinereovirescente L. imbricata* Mont. *Ann. sc. nat.* 2 XVI p. 125 e Guyana diversa est.

multiseptata (Anzi *Cat.* p. 68) Nyl. in *Flora* 1873 200, Anzi *Lang.* 140.
Ad rupem graniticam umbrosam secus lacum Larium (Anzi) et in monte Faulhorn 2000 m. (Metzler).

acervulata Nyl. in *Bot. Not.* 1853 p. 183, id. *Scand.* 216, Hepp *Fl. E.* 736, Anzi *Lang.* 334.
Ad saxa terra humosa obtecta necnon in eorum rimis: St. Moritz, Pilatus, Rigi (Hepp), circa Premadio prope Bormio (Anzi), in alpe Laghetto di Gianniona prope Riva (Baglietto-Carestia).

squalida Ach. *L. U.* p. 169, Nyl. *Scand.* p. 216, haer. *L. H.* 170, Hepp *K. Z.* 164, id. *Fl. E.* 123, nzi *Lang.* 138, *Schw. Krypt.* 473 (*virescens* Hepp).
Ad saxa varia tenui terra tecta necnon in rupium fissuris: Hoherohne, Albis (Hepp), Rhaetia (Anzi), Maderanerthal et supra Amsteg (P. Arsen, Gisler),

in montibus Susten et Grimsel (Schaerer), prope Zermatt (Müller), in valle Servan (Schleicher), prope pagum Simpeln (Baglietto) et in Valsesia (Baglietto-Carestia). Var. *caulescens* (Anzi *Cat.* p. 67) Nyl. in *lit.,* Anzi *Lang.* 139, Krb. *L. S. G.* 372 ad rupes graniticas aliquantulum terrosas solique expositas alpium: circa Bormio et in Veltlin (Anzi), circa hospitium montis Simplon (Baglietto), in valle d'Arpette Valisiae inferioris nivium aeternarum vicina (Müller).

843. **L. aromatica** (Sm. *E. Bot.* t. 1772) Ach. *Syn.* p. 19, Nyl. *Prodr.* p. 123, id. in *Flora* 1873 p. 201, Hepp *Fl. E.* 283, *Krypt. Bad.* 125.

Ad caementum murorum prope Konstanz (Stizenberger) et ad terram: Hoherohne, Pilatus, St. Moritz (Hepp), ad moles glaciales alpis Zebrù (Anzi) et prope Riva (Baglietto-Carestia).

844. * **L. Boissieri** (Müll.-Arg. *Genev.* p. 41).

In saxo molassico infra Mornex prope Genf (Müller).

845. * **L. carbonacea** (Anzi *Cat.* p. 68) Crombie *Brit.* p. 78, Anzi *Lang.* 115.

Ad tofam et saxa calcaria, passim ad muscos circa Bormio (Anzi).

846. **L. syncomista** (Flk. in *Berl. Mag.* 1808 p. 310) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 104, Schaer. *L. H.* 194 p. p., Hepp *Fl. E.* 280, Anzi *Lang.* 165.

Ad terram in alpibus et Jurae montibus.

847. **L. montana** Nyl. (*Prodr.* p. 108) in Norrl. *Torn.* p. 336, Schaer. *L. H.* 194 p. p.

Iisdem locis ut prior. F. *melancholica* Stzb. *L. sab.* p. 41 ad muscos demortuos in Maderanerthal (Gisler).

848. **L. fusispora** (Hepp *Bündn. Jahresber.* 1859/60 p. 245, Stzb. *L. sab.* p. 41).

Ad terram in Churer Joch (Killias). F. *apatela* (Hepp *Hb.*) Stzb. l. c. p. 42 in monte Pilatus (Hepp).

849. **L. acclinis** Fw. in *lit.*, Nyl. *Scand.* p. 281, Hepp *Fl. E.* 281, Anzi *It. sup.* 315.

Ad arbores frondosas a planitie usque ad terminum arboreum superiorem: in alpibus Rhaeticis (Anzi), prope Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Riffersweil (Hegetschweiler jr.), Altorf (Gisler) et Genf (Müller), in monte Sparon supra Mollia in Valsesia (Baglietto-Carestia).

850. **L. trigemmis** Stzb., Nyl. in *Flora* 1866 p. 87.

Ad rupes talcoso-schistosas in valle Zebrù prope Bormio (Anzi).

851. **L. capitata** Anzi *Lang.* 281, Nyl. in *lit.*

Ad rupes marmoreas supra terminum arboreum in Rhaetico monte della Parete (Anzi).

m. Stirps *L. parasemae.*

852. **L. fuliginosa** Tayl. in *Mack. Fl. hib.* II p. 131, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 110 (Syn. *L. confusa* Nyl. *Scand.* p. 216) var. *pyrenaica* (Schaer. *En.* p. 96) Nyl. l. c.

In pede montis Schwarzhorn supra Tourtemagne (Privat).

853. **L. protrusa** Schaer. *En.* p. 115 non Fr., Schaer. *L. H.* 578.

In alpibus editioribus ad saxa: in alpe Trella (Anzi), Valisia (Schleicher).

854. **L. viridans** Fw. in *Flora* 1828 p. 697, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 110, Anzi *Lang.* 155.

Ad saxa et muros graniticos in alpibus Rhaeticis (Anzi) et Valsesiae (Baglietto-Carestia), frequens quoque ad saxa erratica in Salevula supra Mornex (Rome).

855. L. inamoena Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 334.

Ad saxa granitica in valle de Bagnes Valisiae loco Torembé (Müller).

856. L. parasema Ach. *L. U.* p. 175 p. max. p., Nyl. in *Flora* 1881 p. 187, Hepp *Fl. E.* 248, 249, 725, Anzi *It. sup.* 275, 277.

Ad cortices arborum et fruticum. Var. *latypea* (Ach. *Meth.* suppl. p. 10) Nyl. *Scand.* p. 217, id. in *Flora* l. c., Schaer. *L. H.* 193, Hepp *K. Z.* 208, id. *Fl. E.* 6, 133, Anzi *It. sup.* 268, *Erb. critt.* 686 ad saxa varia praesertim arenaria planitiei et montium. F. *Wulfeni* (Hepp *Fl. E.* 5), Anzi *Lang.* 186 ad muscorum pulvinulos in alpibus frequens: Churer Joch, Calanda, Reichenau, Flüela (Theobald), St. Moritz (Hepp), Veltlin, Bormio, prope Chiavenna (Anzi), Grosse Mythe (Harz), Colombier, Grand Muveran (Müller), Rossstock, Belmi, Oberalp, Badus, Stelliboden (Gisler), Valsesia (Baglietto-Carestia). Var. *elaeochroma* Ach. *L. U.* p. 275, Nyl. *Scand.* et in *Flora* ll. cc., Hepp *K. Z.* 250, id. *Fl. E.* 3, 247, Anzi *Lang.* 187, 554, id. *It. sup.* 278, Rbh. *L. E.* 600, *Schw. Krypt.* 362 ad cortices arborum frequens. F. *tabescens* (Krb. *S. L. G.* p. 203) Hepp *Fl. E.* 525 ad arbores prope Zürich (Hepp), Rifferswеil (Hegetschweiler jr.), Genf (Müller), et in Valsesia inferiore (Baglietto-Carestia). Var. *exigua* (Chaub. *Fl. Ag.* p. 478) Nyl. *Prodr.* p. 124, id. in Lamy *Cat.* p. 111, Hepp

Fl. E. 254, *Schw. Krypt.* 658, Anzi *Lang.* 174 ad corticem Alni, Quercus, Fagi, Salicis et *Rhamni Frangulae* prope Zürich, Liestal (Hepp), Riffersweil, Mettmenstetten (Hegetschweiler jr.), Genf (Müller), Como, Riva (Anzi). Var. *glomerulosa* (DC. *Fl. Fr.* 2 p. 348) Nyl. in *Flora* 1872 p. 356 et 1881 p. 187 ad corticem *Sorbi Aucupariae* prope Schwyz (Harz).

* *L. dolosa* Ach., Whlnb., Nyl. in *Flora* 1881 p. 187 Helvetiae deesse videtur.

857. **L. alba** Schleich. *Cat.* 1821, Schaer. *En.* p. 125, Nyl. in *Flora* 1881 p. 188, Hepp *Fl. E.* 251.

Ad corticem *Pini sylvestris* prope Zürich (Hepp), Genf (Müller) et Sondrio (Anzi).

858. **L. euphorea** (Flk. *D. L.* 4) Nyl. in *Flora* 1881 p. 187, Schaer. *L. H.* 472 p. p., Hepp *Fl. E.* 250, *Krypt. Bad.* 852, Anzi *It. sup.* 281.

Ad ligna vetusta et ramos Pinorum demortuos in planitie et in alpibus. Var. *leucoplacoides* Nyl. *Scand.* p. 217, Hepp *Fl. E.* 4, Rbh. *L. E.* 340, Anzi *Lang.* 184 ad truncos Coniferarum prope Poschiavo (Anzi), Reichenau (Hepp), Ems et Pizockel (Theobald), ad corticem *Populi tremulae* in vallibus Bormiensibus (Anzi) et in valle Vogna (Baglietto-Carestia), in valle Ferret, prope Sembrancher, in monte Salève loco Belut et circa Genf (Müller, Bernet).

859. * **L. enteroleuca** Ach. *Syn.* p. 19, Nyl. in *Flora* 1881 p. 187, Syn. *L. Berninensis* Krb. in *Hb. Metzl.*, *L. goniophila* Hepp, Krb., *L. glabra* Krmplh., *L. rhaetica* v. *lutescens* Anzi *Cat.* p. 82, Hepp *K. Z.* 191, 197, id.

Fl. E. 127—129, 252, *Schw. Krypt.* 68, Rbh. *L. E.* 341, 446, Anzi *Lang.* 352.

Ad cortices, ligna et saxa vulgaris. Var. *fumosa* Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 485 ad ligna fabrefacta prope Genf (Müller). Var. *granulosa* Arn. *Tir.* IV p. 40 ad saxa in monte Tournette et prope Fionay (Müller), circa Alagna (Baglietto-Carestia). Var. *egenea* Krmplh. *Bay.* p. 196 ad saxa varia in alpibus (Müller, Baglietto-Carestia). Var. *ecrustacea* Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 532 in faucibus Bovernier (Müller).

860. L. goniophila Flk. in *Berl. Mag.* 1809 p. 311, Nyl. in *Flora* 1881 p. 188, Syn. *L. pungens* Krb. *Pg.* p. 161, Anzi *Lang.* 402, Hepp *Fl. E.* 241.

Ad muros sine caemento exstructos inumbratos prope Cavandone (Anzi), ad saxa umbrosa circa Altorf (Gisler), necnon ad lapides erraticos in monte Salève (Müller), prope Zürich (Hepp) et ad saxa „Verrucano" montis Bürgistock (Hegetschweiler jr.).

861. L. subcongrua Nyl. in *Flora* 1874 p. 11.

Ad saxa siderolithica montis Salève (Müller).

862. L. isidiosa Anzi *Neos.* p. 11.

Ad muscos et hepaticas in termino superiore arborum prope Bormio (Anzi).

863. L. vorticosa (Flk. in *Berl. Mag.* 1808 p. 311) Krb. *S. L. G.* p. 251, Nyl. in *Flora* 1876 p. 308, Anzi *Lang.* 353, Rbh. *L. E.* 771, *Erb. critt.* 1389.

Ad saxa duriora Rhaetiae (Anzi), Valsesiae (Carestia) et montium Salève (Müller) et Distelgrat (Brun).

864. L. Baderi Müll.-Arg. in *Flora* 1871 p. 103.

Ad saxa erratica montis Salève (Müller).

865. **L. siderolithica** Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 535.
Ad saxa siderolithica in summo monte Salève (Müller).

866. **L. laboriosa** Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 187.
Ad parietes verticales saxorum supra Orsières (Müller).

867. **L. confluentula** Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 536.
Ad saxa siderolithica in summo monte Salève (Müller).

868. **L. distans** Krmplh. in *Flora* 1855 p. 71, Nyl. ib. 1868 p. 347, Anzi *Lang.* 152.
Ad saxa granitica in praeruptis alpium Bormiensium (Anzi), in valle Engadin (Hepp).

869. **L. Sessitana** (Bagl.-Car. *Anacr.* p. 257) Nyl. in *lit.*
In alpe Casere superiore et in monte Palanca prope Riva (Baglietto-Carestia).

870. **L. titubans** Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* I p. 443.
Ad rupes schistosas in monte Palanca (Baglietto-Carestia).

„Sine spermogoniis, cur determinari nequit an sit lichen stirpis *L. parasemae,* ut crederem" Nyl. in *lit.*

871. **L. formosa** Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* II p. 82.
Ad saxa in antris prope Alagna rara (Baglietto-Carestia).

872. **L. speciosa** Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 531.
Ad saxa micaceo-schistosa prope Torembé in valle de Bagnes (Müller).

873. **L. contorta** Bagl.-Car. *Comm. critt. it.* I p. 443.
Ad rupes in monte Palanca (Baglietto-Carestia).

874. **L. sphaerocarpa** Bagl.-Car. *Anacr.* p. 266.
Saxicola circa Alagna (Baglietto-Carestia).

875. **L. vitellinaria** Nyl. in *Bot. Not.* 1852 p. 177, id. *Scand.* p. 218, Anzi *Lang.* 480, *Erb. critt.* 1391.
Parasita in thallo *Lecanorae vitellinae* per omnem regionem alpinam.

876. L. supersparsa Nyl. in *Flora* 1865 p. 7.

Parasita supra apothecia *Lecanorae polytropae* in monte Rossstock (Gisler) et in Torembé (Müller), supra *Lecanoram diffracto-areolatam* ibidem et supra *Lecanoram atryneam* in monte Salève (id.).

877. L. aggregantula Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 533.

Supra thallum *Lecanorae polytropae* in Torembé (Müller).

878. L. scabridula Müll.-Arg. *Val.* p. 8.

In jugis thallinis *Lecanorae nodulosae* parasitica (Wolf).

879. L. quernea Ach. *Meth.* p. 62, Nyl. *Scand.* p. 196.

Ad Quercuum et Castanearum truncos in monte di Capiago prope Como (Anzi).

880. L. aglaeiza Nyl. in *Flora* 1875 p. 301, Syn. *L. alpina* Schaer. *Spic.* p. 147, 199, id. *En.* p. 114.

Ad saxa granitica montis Nufenen (Schaerer).

881. L. subplumbea (Anzi *Anal.* p. 16) Nyl. in *Flora* 1881 p. 534, Anzi *Lang.* 573.

Ad rupes micaceo-schistostas in arborum termino vallis Furva (Anzi), Torembé (Müller), prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

882. L. leucophaea Flk., Nyl. in *Flora* 1870 p. 35, Anzi *Lang.* 351, *Erb. critt.* 1091.

Ad saxa serpentinea prope lacum supra Torre in valle Malenco; etiam graniticola in sylva prope Tartano et ad saxa micaceo-schistosa in monte Sobretto (Anzi), ad idem saxorum genus prope hospitium in Valdobbia et circa Riva (Baglietto-Carestia).

883. L. Wolfiana Müll.-Arg. *Val.* p. 14.

Ad saxa gneissiaca montis Weissmies (Wolf).

n. Stirps *L. arcticae.*

884. L. limosa Ach. *Syn.* p. 26, Nyl. *Scand.* p. 221, Schaer. *L. H.* 195, Hepp *Fl. E.* 488, Anzi *Lang.* 183.

Supra terram in alpibus granitosis Rhaeticis (Theobald, Anzi) et Urnensibus (Gisler, Hegetschweiler jr.), prope moles glaciales Rhodani (Metzler), in Valsesia (Baglietto-Carestia). In herbario Acharii a Schleichero missa adest.

885. L. arctica Smmrf. *Lapp.* p. 156, Nyl. *Scand.* p. 220, Rbh. *L. E.* 734, *Erb. critt.* 1232, Anzi *Lang.* 553.

Supra muscos in alpibus granitosis Rhaeticis (Anzi) et Urnensibus (Gisler), in monte Grimsel (Schaerer), Engstelenalp (Hegetschweiler), prope hospitium in Valdobbia, in montibus Turlo et Plaida Valsesiae (Baglietto-Carestia).

o. Stirps *L. emergentis.*

886. L. Reuteri Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 486.

Ad parietes altos saxorum calcariorum montis Reculet supra Creux de Pransiouz (Müller).

887. L. emergens Fw. in Krb. *Pg.* p. 225, Syn. *L. lithyrga* Fr., Arn., Hepp *K. Z.* 190, id. *Fl. E.* 226, Anzi *Lang.* 356 AB.

Ad saxa calcaria in alpibus Rhaeticis (Hepp, Anzi), Frohnalp prope Schwyz (Harz), Pilatus (Hepp), Rosenlauigletscher (Metzler), in summo monte Dôle (Müller).

888. L. jurana Schaer. *En.* p. 123, Nyl. *Prodr.* p. 125, Schaer. *L. H.* 628.

Ad saxa calcaria in radice montis Chasseron (Schaerer), in monte Reculet (Müller), in Meyenthal (Gisler), in alpibus Bernensibus (Metzler), in fastigio septentrionali montis Plaida in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

889. L. coerulea Krmplh. in *Flora* 1857 p. 372, Nyl. ib. 1881 p. 539, Anzi *Lang.* 282.

Ad rupes calcarias et muros circa Bormio (Anzi), ad saxa montium Gemmi (Metzler) et Reculet (Müller). Var. *nuda* Arn. in *Flora* 1868 p. 36, Nyl. l. c. saxicola in montibus Reculet et Grand Muveran (Müller), Urnerboden (Gisler). Var. *Muverani* (Müll.-Arg. in *Flora* 1870 p. 165) ad rupes calcarias montis Grand Muveran paulo supra terminum arborum (Müller).

890. L. plumbea Gar. *Hb.*, Mass. *Ric.* p. 74, Nyl. in *lit.*, Anzi *Lang.* 154.

Ad saxa granitica aprica supra terminum Abietis in alpibus Rhaeticis (Anzi), in summo Aletschhorn (Brun) et in alpibus Valsesiae (Baglietto-Carestia).

891. L. petrosa Arn. in *Flora* 1868 p. 36, Nyl. ib. 1872 p. 360.

Ad saxa calcaria montis Grand Muveran paulo supra terminum arborum (Müller), etiam in monte Fenera (Baglietto-Carestia).

892. L. annularis Müll.-Arg. in *Flora* 1870 p. 164.

Ad saxa calcaria ventosa paulo supra arborum terminum in monte Grand Muveran (Müller).

893. L. rhaetica Hepp in Arn. *Exs.* 117, Nyl. in *Flora* 1866 p. 371, Anzi *Lang.* 371.

Ad saxa calcaria e regione Mughi in nivosam progrediens: St. Moritz (Hepp), Bormio (Anzi), Rhone-

gletscher (Metzler), supra rupes micaceo-schistosas montis Simplon (Baglietto), in Valsesia (Baglietto-Carestia) et in Torembé (Müller).

p. Stirps *L. umbonatae.*

894. **L. umbonata** (Hepp *Fl. Eur.* 257) Nyl. in *Flora* 1872 p. 358.

Ad saxa calcaria in alpibus Rhaeticis (Theobald, Killias), in montibus Pilatus (Hepp), Rossstock (Gisler), Grimsel (Schaerer).

895. **L. subumbonata** Nyl. in *Flora* 1872 p. 358, Syn. *L. umbonata* v. *emersa* Müll.-Arg. ib. 1870 p. 260.

Ad saxa calcaria in monte Tournette (Müller).

q. Stirps *L. contiguae.*

896. **L. panaeola** Ach. *L. U.* p. 201, Nyl. *Scand.* p. 223, Schaer. *L. H.* 469, Anzi *Lang.* 83.

Ad saxa granitica alpium supra Rodolo in Veltlin (Anzi), in monte Grimsel (Schaerer), rara prope Intschi (Gisler), circa Riva (Baglietto-Carestia).

897. **L. albocoerulescens** Ach. *L. U.* p. 188, Nyl. *Scand.* p. 224, Schaer. *L. E.* 471, Hepp *K. Z.* 180, id. *Fl. E.* 243, Anzi *It. sup.* 282, *Erb. critt.* 1084.

Vulgaris ad saxa silacea et schistosa sylvarum umbrosarum praesertim regionis collinae. Var. *flavocoerulescens* (Ach. *Syn.* p. 23) Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 186, Anzi *It. sup.* 284 ad saxa praesertim regionis montanae.

898. **L. phaeenterodes** Nyl. in *Flora* 1875 p. 363, Schaer. *L. H.* 185 sin.

Ad saxa rorida: in montibus Grimsel et Tête noire (Schaerer), in Alpthal prope Schwyz (Harz). Var. *soredizodes* Nyl. l. c., Anzi *It. sup.* 283 ad saxa in valle Tellina (Anzi).

899. **L. contigua** Fr. *L. E.* p. 298 p. m. p., Nyl. *Scand.* p. 224, Schaer. *L. H.* 446 (at non in omnibus exemplaribus), Hepp *K. Z.* 179, id. *Fl. E.* 126, Anzi *Lang.* 158, 357, id. *It. sup.* 285, Rbh. *L. E.* 883. (*L. spuriaeformis* Anzi *Symb.* p. 7 huc ducenda est).

Ad saxa granitica vulgaris, ultra altitudinem 3000 m. ascendens e g. in Piz Ot (Brügger). Var. *flavicunda* (Ach. *L. U.* p. 166) Nyl. *Scand.* p. 244, Hepp *Fl. E.* 224 ad saxa praecipue regionis montanae. Var. *convexa* Fr. *L. E.* p. 299, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 117 in monte Salevula (Müller) et prope Varallo (Baglietto-Carestia). Var. *subcretacea* Arn. *Tir.* XI p. 7 in monte Olen (iid.).

900. * **L. platycarpa** Ach. *L. U.* p. 173, Nyl. in *Flora* 1872 p. 552.

Unacum f. *steriza* (Ach. l. c.) Nyl. *Scand.* p. 224, Schaer. *L. H.* 228, Hepp *K. Z.* 189, id. *Fl. E.* 242, 265, Anzi *It. sup.* 288 vulgaris ad saxa humida umbrosa tam granitosa quam calcaria. Var. *microcarpa* Hepp *Fl. E.* 264 (obs.) ad micaschistum prope Bormio (Anzi) et in monte Salève (Müller).

901. * **L. superba** Krb. *S. L. G.* p. 248, Anzi *Lang.* 571.

Ad saxa micaschistosa in valle del Furno et in monte Spluga (Anzi), in Valsesia (Schleicher), graniticola circa Riva (Baglietto-Carestia).

902. **L. oblita** Bagl.-Car. *Anacr.* p. 261.

Ad rupes graniticas prope Varallo (Baglietto-Carestia).

903. **L. meiospora** Nyl. (*Scand.* p. 225), in *Flora* 1873 p. 72 f. *speireoides* id. in *Hb. Stzb.*

Ad saxa calcaria (Flysch) prope Unterschächen (Gisler).

904. * **L. crustulata** (Ach. *Syn.* p. 18) Nyl. in *Flora* 1873 p. 72, Hepp *K. Z.* 196, id. *Fl. E.* 130, *Schw. Krypt.* 570.

Ad lapides et saxa ubique vulgaris. Ad Fagorum radices prope Gossau (Hegetschweiler jr.). F. *oxydata* (Rbh. *L. E.* 698) Krb. *S. L. G.* 406 in monte Salève (Müller). Var. *macrospora* Krb. *S. L. G.* p. 264, Hepp *Fl. E.* 264, Anzi *Lang.* 479 vulgaris ad saxa erratica et in rupibus alpium.

905. **L. subtrullisata** Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 536.

Ad saxa siderolithica pascuorum montis Salève (Müller).

906. **L. speirea** Ach. *L. U.* p. 184, Nyl. in *Flora* 1870 p. 38, Schaer. *L. H.* 184, Anzi *Lang.* 160.

Ad saxa duriora in alpibus Rhaeticis (Anzi), prope Rosenlaui et Mürren (Metzler), in monte Pilatus (Sickenberger-Solms), prope Schwyz (Harz), in valle Buembach et in montibus Scheibe, Gantrisch, Stockhorn (Schaerer), Rossstock (Gisler), in valle Vogna (Baglietto-Carestia), Torembé (Müller). F. *subcalcarea* Nyl. *Scand.* p. 225, Lamy *Cat.* p. 117 in pede montis Schwarzhorn supra Tourtemagne (Privat).

907. **L. euspeirea** Nyl. in *Flora* 1875 p. 104.

Calcicola in monte Gemmi (Schimper).

908. **L. nivea** Müll.-Arg. in *Flora* 1868 p. 371.

In cacumine montis Dent du Midi (Cas. de Candolle).

909. **L. turgida** Schaer. *En.* p. 121, Nyl. *Prodr.* p. 131, Schaer. *L. H.* 527, Hepp *Fl. E.* 246, Anzi *Lang.* 161.

Ad saxa calcaria, gneissiaca, granitica, arenaria et argillaceo-schistosa in alpibus parum supra termi-

num arboreum: Veltlin (Anzi), Pilatus (Hegetschweiler), Hochburg, Platti, Rossstock, Belmi (Gisler), in valle Gastern et in monte Feuerstein (Schaerer), Faulhorn et Riffel prope Zermatt (Metzler), in monte Olen (Baglietto-Carestia).

910. L. confluens Ach., Schaer., Moug. *St. Vog.* 463, Nyl. *Scand.* p. 225, Schaer. *L. H.* 187, Hepp *Fl. E.* 125, *Schw. Krypt.* 365, Anzi *It. sup.* 286, id. *Lang.* 283 (*vapulata* Anzi), 401 (*ecrustacea* Anzi).

Frequens ad saxa primitiva in alpibus, praesertim in regionibus Mughi et nivosa; descendit in regionem Abietum, imo in planitiem. F. *oxydata* simul cum typo. Var. *leucitica* Fw., Schaer. *Spic.* p. 144, 198, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 118 ad saxa in alpibus. Var. *leptoceramia* (Anzi *Symb.* p. 18), id. *Lang.* 340 supra micaschistum in monte Splügen (Anzi). Var. *reticulata* Schaer. *Spic.* p. 145, id. *En.* p. 118 in monte Sanetsch (Schaerer).

Schaer. *L. H.* 187 saxicola in monte Grimsel in Leight. *Great Brit.* Ed. III p. 313 pro *L. sarcogyniza* Nyl. in *Flora* 1868 p. 475 declaratur.

911. L. paratropoides Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 348.

Ad saxa gneissiaca in valle de Bagnes infra moles glaciales Getroz (Müller).

912. L. lapicida Fr. *L. E.* p. 306, Nyl. *Scand.* p. 225.

Ad saxa primitiva alpium editiorum Rhaetiae (Anzi, Killias), Realp, Isenmannsalp, in monte Susten (Gisler), Sidelhorn (Jack), Guttannen, Trachsellauenen (Metzler), in Valisia (Privat). F. *oxydata* Krb. *Pg.* p. 208 in monte Schwarzhorn (Privat). Var. *silacea* (Ach. *Meth.* p. 48) Fr. l. c. p. 307, Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 191, Anzi *Lang.* 159 locis similibus ut typus.

3. * **L. polycarpoides** Müll.-Arg. in *Flora* 1870 p. 259, Nyl. ib. 1881 p. 455.

Ad saxa quartzosa montis Tournette (Müller).

4. **L. subconfluens** Anzi *Lang.* 354, Nyl. in *lit.* non Fr. fil. *Scand.* p. 487, *L. lapicida* var. *declinata* Nyl. *Lapp.* p. 177 et in *Flora* 1866 p. 418.

Ad saxa granitica locis apertis inter Coniferarum sylvas di Morzàglia supra Bormio (Anzi), in valle Vogna et circa Riva (Baglietto-Carestia).

5. **L. declinans** Nyl. *Scand.* p. 226, *Lapp.* p. 160 et in *Flora* 1878 p. 243, Anzi *Lang.* 358 A.

Ad saxa granitica in valle Tellina (Anzi) et prope Guttannen in valle Oberhasli (Metzler). F. *ecrustacea* Nyl. in *Flora* l. c. in montibus Olen (Baglietto-Carestia), Matterhorn (Wolf, Güttinger) et Schwarzhorn supra Tourtemagne (Privat). Var. *subterluens* f. *ochromelaena* Nyl. ib., Hepp *Fl. E.* 259 dextr., Anzi *Lang.* 149, *Erb. critt.* 1085 ad saxa praesertim granitica montium et alpium. Var. *ochromela* (Ach. *Meth.* p. 41) Nyl. *Scand.* p. 226 frequens in alpibus graniticis. Var. *cyclocarpa* Müll.-Arg. *Val.* p. 15 in monte Schwarzhorn supra Tourtemagne (Privat).

6. **L. declinascens** Nyl. in *Flora* 1878 p. 243.

Ad saxa gneissiaca montis St. Gotthard (Gisler). Var. *ochromeliza* Nyl. l. c., Hepp *Fl. E.* 259 sin., *Erb. critt.* 1468 ad saxa erratica prope Zürich, ad saxa granitica prope St. Moritz (Hepp), circa Riva et Alagna (Baglietto-Carestia). Var. *subterluescens* Nyl. l. c. f. *oxydata* Anzi *Lang.* 400 supra terminum vegetationis arboreae in valle Furva (Anzi).

917. L. lithophiloides Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 188.

Ad saxa granitica supra Orsières (Müller).

918. L. polycarpa Flk., Smmrf. *Lapp.* p. 149, Nyl. *Scand.* p. 226, Anzi *Lang.* 478.

Ad saxa praecipue micacea in alpibus editissimis Rhaetiae (Rabenhorst, Hepp, Theobald, Anzi, Killias), ad Scheideck, Wengernalp, in valle Lauterbrunnen (Metzler), in monte Susten (Gisler), in Valisia (Bader). F. *metamorpha* Anzi *Cat.* p. 84 ad idem saxorum genus in monte Splügen et in alpibus circa Bormio (Anzi). F. hypothecio rufescente (Anzi *It. sup.* 271, id. *Lang.* 355) ad saxa granitosa alpium Bormiensium (Anzi) et prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

919. L. tesselIata Flk. *D. L.* 64, Nyl. *Scand.* p. 227, Hepp *Fl. E.* 723, Anzi *Lang.* 124, 125 (*caesia*), 126 (*albescens*), 398 (*angulosa*).

Ad saxa granitica et schistosa, raro ad serpentinum, marmor et calcem alpium. In monte Salevula (Müller).

920. L. brachyspora Fr. fil. *Scand.* p. 501 var. *dissentiens* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 273.

Prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

921. L. interjecta Bagl.-Car. *Anacr.* p. 272.

Graniticola prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

922. L. auriculata Fr. fil. *Arct.* p. 213, Nyl. in Norrl. *Torn.* p. 339.

In summo monte Matterhorn necnon in monte Wetterhorn (Calberla), in alpe „Casera superiore" prope Riva (Baglietto-Carestia). Var. *diducens* (Nyl. in

Flora 1865 p. 148) Fr. fil. *Scand.* p. 499 in monte Olen (Baglietto-Carestia).

923. L. **Güttingeri** Müll.-Arg. *Val.* p. 17.
In monte Matterhorn (Güttinger).

924. L. **lithophila** (Ach. in *Vet. Ak. Handl.* 1808 p. 233) id. *Syn.* p. 14, Nyl. *Scand.* p. 226, Syn. *Lecanora homaliza* Ach. in *lit.*, Schaer. *En.* p. 60.
Ad saxa in alpibus. Var. *ochracea* Nyl. l. c. p. 227, Anzi *It. sup.* 272, Rbh. *L. E.* 946 in alpibus Rhaeticis (Anzi), circa Carcofora et Riva (Baglietto-Carestia). Var. *cyanea* Schaer. *En.* p. 120, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 119 Helvetiae deesse videtur.

925. L. **plana** Lahm in *lit.*, Nyl. in *Flora* 1872 p. 552 et 1875 p. 448 var. *ecrustacea* Nyl. in Arn. *Tir.* XVIII p. 41.
Saxicola prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

926. L. **Lahmii** Hepp in Krb. *Pg.* p. 212.
Saxicola prope Pringy (Puget).

927. L. **personata** Fw. in Krb. *S. L. G.* p. 238, Anzi *Lang.* 570.
In monte Salève (Müller) et ad micaschistum prope Bormio (Anzi).

928. L. **Casimiri** (Müll.-Arg. in *Flora* 1868 p. 371).
Ad saxa schistosa cacuminis Dent du Midi et in monte Diablerets (Cas. de Candolle).

929. L. **conturmans** Nyl. in *Flora* 1873 p. 299.
Calcicola in Valsesia (Baglietto-Carestia).

930. L. **promiscens** Nyl. in *Flora* 1872 p. 358, 552, Syn. *L. polycarpa* var. *ecrustacea* Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* II p. 383.
In Monte Rosa (Giordano-Verno).

931. L. **ecrustacea** (Anzi *Lang.* 399) Arn. *Tir.* X p. 9, XIII p. 9, Nyl. in *lit.* ad Arn.

Ad rupes micaceas in alpibus Rhaeticis editissimis (Anzi), prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia), in monte Distelgrat (Brun), ad pedem montis Schwarzhorn supra Tourtemagne (Bader).

932. L. sudetica Krb. *S. L. G.* p. 254.

Ad saxa micaschistosa in valle Engadin et prope Bormio (Anzi), in monte Fenera (Baglietto-Carestia).

933. L. lactea Flk., Schaer. *En.* p. 114, Nyl. *Scand.* p. 230, Syn. *L. pennina* Schaer. *En.* p. 104, Schaer. *L. H.* 176, 188 *(oxydata)*, 446 sin., Hepp *Fl. E.* 245, Anzi *Lang.* 157AB, 358 p. p., id. *It. sup.* 270.

Ad saxa granitosa montium et alpium, etiam in monte Reculet prope Genf, Catogne (Müller) et ad saxa erratica prope Zürich (Hepp).

934. * L. alboflava Krb. *Pg.* p. 203.

Ad saxa micaceo-schistosa supra zonam Abietum in monte Masucco vallis di Dentro (Anzi), prope Tarasp (Jack), Furka, Scheideck, Rhonegletscher (Metzler).

935. L. sarcogynoides Krb. *S. L. G.* p. 252, Nyl. in *Flora* 1865 p. 148.

Ad saxa in monte Salève (Müller) et prope Voirons (Rome).

936. L. proludens Nyl. in *Flora* 1872 p. 359 et 1873 p. 21, Hepp *Fl. E.* 261.

Ad saxa in monte Pilatus (Hepp).

937. L. chrysoteicha Nyl. in *Flora* 1872 p. 365.

Supra saxa arenacea ad „Schmadribachfall" prope Trachsellauenen in valle Lauterbrunnen (Metzler).

„In *L. chrysoteicha* hypothecium lamina tenui aureo-chrysophanicum, strato supero angusto fusco. In *L. proludente* hypothecium omnino fuscescens." Nyl. in *lit.*

938. **L. subinvoluta** Müll.-Arg. *Val.* p. 16.
Ad saxa gneissiaca in monte Weissmies (Wolf).

939. **L. vicinalis** Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 532.
Ad saxa granitica prope Hotel Monvoisin in valle de Bagnes (Müller).

940. **L. Kündigiana** Müll.-Arg. *Val.* p. 16.
Ad saxa quartzosa in summo monte Bella (Kündig), et ad saxa quartzoso-schistosa montis Weissmies (Wolf).

r. Stirps *L. fumosae.*

941. **L. amylacea** Ach. *L. U.* p. 172, Nyl. *Scand.* p. 227 f. *elata* (Schaer. *En.* p. 123) Nyl. *Arm.* p. 401, Schaer. *L. H.* 229, Hepp *Fl. E.* 256.
Ad saxa calcaria, argillaceo-schistosa et granitica in alpibus: Rothhorn (Brunner), Braulio 2500 m. (Anzi), Parpaner Schwarzhorn, Gürgaletsch, Urdenalp (Theobald), Pilatus (Hegetschweiler), Suleck, Javernaz (Schaerer), Rossstock, Belmi (Gisler), Valsesia (Baglietto-Carestia), ad saxa quartzosa in monte Tournette prope Torembé (Müller) et Dent du Midi (Chavel).

942. **L. areolata** Schaer. *Spic.* p. 127, Nyl. *Scand.* p. 228.
Ad saxa micaceo-schistosa montis St. Bernhard (Schaerer).

943. **L. marginata** Schaer. *Spic.* p. 146, Nyl. *Scand.* p. 228, Schaer. *L. H.* 189.
Ad saxa granitica summarum alpium a zona Mughi ad regionem nivosam ascendens, rara: Susten, Grimsel (Schaerer), Wengernalp, Riffel (Metzler).

944. **L. oreia** Stzb., Anzi *Lang.* 397.

Iisdem stationibus ut praecedens in vallibus di Trella et Malenco et in claustris Casanna (Anzi).

945. **L. Brunneri** Schaer. *Spic.* p. 136, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 122, Anzi *Lang.* 150.

Ad saxa micaceo-argillosa in montibus St. Gotthard (Brunner) et Schwarzhorn in Valisia (Privat et Eberhardt), ad saxa duriora alpium Rhaeticarum (Anzi).

946. **L. aglaea** Smmrf. *Lapp.* p. 144, Nyl. *Scand.* p. 228. Rbh. *L. E.* 366, *Erb. critt.* 386.

Ad saxa granitica, gneissiaca, serpentinea et schistosa in alpibus: St. Moritz (Hepp), inter Grimsel et Guttannen, Susten, St. Gotthard, St. Bernhard (Schaerer), Faulhorn (Metzler), Simplon (Baglietto), Palanca et Olterhorn in Valsesia (Baglietto-Carestia).

947. **L. virescens** Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 531.

Ad saxa micacea prope Hotel Monvoisin in valle de Bagnes (Müller).

948. **L. obscurissima** Nyl. *Delphin.* p. 399, Syn. *L. Mosigii* Hepp in Anzi *Lang.* 153 non Ach.

Ad saxa granitosa circa Bormio (Anzi), St. Moritz, Piz Albris prope Pontresina et prope moles glaciales Rhodani (Metzler), circa hospitium in Valdobbia (Baglietto - Carestia). Var. *granulosa* Hepp *Hb.* gneissicola prope Intschi (Gisler).

949. **L. armeniaca** (DC. *Fl. Fr.* 2 p. 366) Fr. *S. O. V.* 1 p. 286, Nyl. *Scand.* p. 229, Schaer. *L. H.* 174, Anzi *It. sup.* 264, id. *Lang.* 396, Rbh. *L. E.* 375.

Ad saxa quartzosa e termino superiore Mughi in regionem nivosam — Piz Languard 3600 m. (Metzler) — progrediens. Var. *nigrita* Schaer. *Spic.* p. 126, Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 175, Hepp *Fl. E.* 255,

Anzi *It. sup.* 265 cum priore; a cl. Gisler etiam supra saxa gneissiaca ad Galenstock vigens notatur; in Valisia (Bader). Var. *lutescens* Anzi *Cat.* p. 66, Nyl. *Arm.* p. 401, Anzi *Lang.* 113, Rbh. *L. E.* 195, *Erb. critt.* 387 ad saxa granitica supra terminum arboreum in Veltlin, circa Bormio (Anzi), in Valdobbia (Carestia) in monte Schwarzhorn supra Tourtemagne (Eberhardt). Var. *aglaeotera* Nyl. in *Flora* 1872 p. 553 in summo Piz Doan (Theobald).

Var. *aglaeoides* Nyl. *Delph.* p. 401 nondum in Helvetia reperta; pulcherrima e Tiroliae montibus datur in Arn. *Exs.* 438. Testibus Bagl.-Car. forma hypothallo magis conspicuo aeque ac sequens *L. melaleuca* decliva meridionalia praeamat, quum ceterae formae septentrionem versus crescunt.

950. * **L. melaleuca** Smmrf. *Lapp.* p. 148, Nyl. *Scand.* p. 229. Summis in montibus Valsesiae (Baglietto-Carestia) et ad pedem montis Rothhorn supra Tourtemagne (Privat).

L. arctogena Fr. fil. *Scand.* p. 533 et *L. armeniaca* f. *intermedia* Müll.-Arg. *Val.* p. 5 serio differe mihi non videntur.

951. **L. psoroides** Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* II p. 82 non Anzi *Symb.* 12.

Saxicola in valle Vogna (Baglietto-Carestia).

952. **L. atrobrunnea** (Ram., DC. *Fl. Fr.* 2 p. 367) Schaer. *Spic.* p. 134, Nyl. *Prodr.* p. 133, Schaer. *L. H.* 444 p. p., Anzi *Lang.* 84 AB, *Erb. critt.* 1081, Rbh. *L. E.* 439.

Ad rupes schistosas et graniticas, rarius arenarias inter terminum superiorem Fagi et nives aeternas. In monte Matterhorn legit Calberla.

953. **L. fuscoatrata** Nyl. in *Flora* 1875 p. 301, Syn. *L. atrobrunnea* v. *subfumosa* Arn. *Tir.* XIV p. 54.

Saxicola in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

954. L. fumosa (Hffm. *D. Fl.* II p. 190) Whlnb. *Lapp.* p. 475, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 123, Schaer. *L. H.* 470, Hepp *K. Z.* 169, id. *Fl. E.* 131.

Ad saxa granitica, schistosa et erratica montium et alpium.

Var. *fuscoatra* Ach. *Syn.* p. 12, Nyl l. c. vix territorio nostro desit.

955. L. Privati Müll.-Arg. *Val.* p. 5.

In pede montis Schwarzhorn supra Tourtemagne (Privat).

956. L. grisella Flk. in *lit.*, Schaer. *En.* p. 110, Nyl. *Lapp.* p. 160, Schaer. *L. H.* 446 pr. p., 492, (625), *Schr. Krypt.* 266, Anzi *Lang.* 110 (non in specim. omnibus). *Krypt. Bad.* 850.

Ad saxa varia in regione campestri et alpina, etiam in monte Salève (Müller).

957. L. athroocarpa Ach. (*Prodr.* p. 77) *Meth.* p. 41, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 124 et in *Flora* 1881 No. 1, Anzi *Lang.* 85, (533 ital.).

Ad saxa granitica ferrosa in vallibus di Tartano et Furva (Anzi), in alpe „i Cengi“ supra Riva (Baglietto-Carestia).

958. L. polygonia (Fw. *Siles.* 139) Nyl. in *Flora* 1881 p. 186.

Ad saxa duriora „auf Gampeln“ (Gisler).

959. L. intricata Hepp *Fl. E.* 492 sub *Biatora.*

Ad saxa gneissiaca prope Amsteg (Gisler), prope Hôtel Monvoisin (Müller).

960. L. inturgescens Nyl. in *Flora* 1881 p. 186, Anzi *Lang.* 280.

Graniticola in valle di Sotto (Anzi), in monte Salevula (Müller).

961. L. subsilacea Nyl. in *Flora* 1872 p. 357, Syn. *L. lapicida* Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* II p. 383.

Minime rara ad saxa micaschistosa oxydata regionis

subalpinae circa Riva, Alagna, Rima et Carcofora (Baglietto-Carestia).

2. **L. aeneovirens** Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 530.

Ad saxa micaceo-gneissiaca prope Torembé in valle de Bagnes (Müller).

3. **L. aenea** Duf. *MS.,* Nyl. *Prodr.* 134, Schaer. *L. H.* 444 p. p. teste Arn. *Tir.* V p. 4, Anzi *Lang.* 111.

Ad rupes graniticas alpium editiorum non rara: Veltlin, Bormio, Bergell (Anzi), alpes Bernenses (Metzler), Valsesia (Baglietto-Carestia), etiam in valle de Bagnes loco Torembé (Müller). Minus frequens magisque subalpina est var. *Garovaglii* (Schaer. *En.* p. 109) Nyl. in *Flora* 1863 p. 77, Anzi l. c. 112 ad saxa granitica vallium di Tartano, Malenco, di Sotto (Anzi).

4. **L. Morio** (Ram., DC. *Fl. Fr.* 2 p. 368) Schaer. *Spic.* p. 133, Nyl. *Scand.* p. 290 et in *Flora* 1872 p. 553, Schaer. *L. H.* 182 pr. p., 227, Hepp *Fl. E.* 603, Anzi *Lang.* 164 AB, *Erb. critt.* 385, Rbh. *L. E.* 386, 441, *Schw. Krypt.* 572.

Ad saxa granitica, quartzosa et micacea summarum alpium. Variat thallo nigrescente (*coracina* Schaer.).

5. **L. nigrocinerea** Nyl. in *Flora* 1872 p. 553, Rbh. *L. E.* 442, Anzi *Lang.* 188, *Erb. critt.* 684.

Ad saxa granitica in summis montibus alpium Rhaeticarum (Anzi), Bernensium (Schaerer, Desor, Metzler), circa Monte Rosa (Carestia), ad pedem montis Schwarzhorn supra Tourtemagne (Bader).

s. Stirps *L. rivulosae.*

6. **L. rivulosa** Ach. *Meth.* p. 38, Nyl. *Scand.* p. 222, Anzi *It. sup.* 250 et *Lang.* 162.

Ad rupes graniticas locis tam sylvaticis quam apertis in valle Bergell et in Veltlin (Anzi), prope Imhof in valle Oberhasli, in monte Grimsel et in alpibus Bernensibus unacum specie sequente (Metzler), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

967. L. Kochiana Hepp *Würzb.* p. 61, Nyl. *Scand.* p. 223, Schaer. *L. H.* 181, Hepp *Fl. E.* 239, Anzi *It. sup.* 251.

Ad saxa granitica umbrosa e regione Fagi ad nives aeternas ascendens. F. *arenaria* Hepp in Müll.-Arg. *Genev.* p. 50, Hepp *Fl. E.* 729, *Schw. Krypt.* 567 ad saxa arenaria in monte Pilatus (Hepp), ad saxa erratica in monte Salève (Müller). F. *lygaea* Ach. *Syn.* p. 34, Nyl. l. c., Anzi *Lang.* 121, *Erb. critt.* 692 ad saxa primitiva alpium Rhaeticarum (Anzi) et in Valsesia (Carestia), necnon ad rupes roridas circa Guttannen (Schaerer).

t. Stirps *L. intumescentis.*

968. L. intumescens Flk., Fw. *Siles.* 175, Nyl. *Prodr.* p. 127, id. *Scand.* p. 231, Hepp *Fl. E.* 258, Anzi *Lang.* 330, *Erb. critt.* 1390, Rbh. *L. E.* 749.

Ad saxa granitica in regionibus subalpinis et alpinis intra crustam *Lecanorae glaucomatis* insulatim; semel unacum *Lecidea geographica* vigentem in valle Malenco supra Torre legit Anzi; etiam ad saxa erratica montis Salève (Müller), frequens in Valsesia (Baglietto-Carestia).

969. L. tenebrosa Fw. in Zw. *Exs.* 134, Nyl. *Prodr.* p. 127, Schaer. *L. H.* 129, Hepp *Fl. E.* 383, Anzi *It. sup.* 212, *Erb. critt.* 1387.

Ad saxa granitosa supra terminum Abietum vulgatissima: St. Moritz (Hepp), Veltlin, Bormio et circa

Chiavenna (Anzi), Tarasp (Killias), in montibus Urnensibus (Gisler), in Valsesia (Carestia), ad saxa erratica in monte Salève et prope Torembé (Müller), prope hospitium montis Simplon (Baglietto).

970. * **L. tumidior** Nyl. *Arm.* p. 399.

Ad saxa in cacumine montis Furka et prope moles glaciales Rhodani (Metzler).

971. **L. lugubris** Smmrf. *Lapp.* p. 143, Nyl. *Scand.* p. 232.

Rara ad saxa granitica in vallibus di Mello, di Sotto (Anzi), in monte Grimsel (Schaerer), circa Riva et Alagna in Valsesia (Baglietto-Carestia).

u. Stirps *L. petraeae.*

972. **L. coracina** Ach. *Syn.* p. 11 pr. p., Nyl. *Scand.* p. 232, Hepp *Fl. E.* 312, Anzi *Lang.* 192.

Ad saxa primitiva alpium rara: in alpibus Rhaeticis (Hepp, Theobald, Anzi), in monte Grimsel 2000 m. (Metzler), in alpe la Bosa supra Riva (Baglietto-Carestia).

973. **L. simillima** (Anzi *Symb.* p. 19), Anzi *Lang.* 483.

Ad saxa micacea in praeruptis sylvestribus supra Bormio (Anzi).

974. **L. Montagnei** Fw. in *lit.*, Nyl. *Scand.* p. 235, Schaer. *L. H.* 443 p. p., Hepp *K. Z.* 174, id. *Fl. E.* 309, Rbh. *L. E.* 329, Anzi *It. sup.* 306, *Schw. Krypt.* 164, *Erb. critt.* 1087.

Ad saxa primitiva varia in alpibus, etiam ad saxa erratica planitiei.

975. * **L. geminata** Fw. in *lit.*, Nyl. *Scand.* p. 234, Hepp *Fl. E.* 28, 308.

Iisdem locis ut prior.

976. L. atroalba Fw. in Zw. *Exs.* 202, Nyl. *Scand.* p. 232, Hepp *Fl. E.* 34.

Ad saxa granitosa alpium: in valle di Sotto (Anzi), prope St. Moritz (Hepp) et Aschera (Killias), in monte Grimsel (Schaerer).

977. L. badioatra Flk. in Spreng. *N. Entdeck.* II p. 95, Schaer. *En.* p. 111, Nyl. *Scand.* p. 233, Schaer. *L. H.* 179, Hepp *K. Z.* 173, id. *Fl. E.* 32, Anzi *It. sup.* 291, Hepp *Fl. E.* 753, Anzi *Lang.* 191, *Erb. critt.* 1392 (tria exsiccata posteriora sistunt f. *rivularem* Fw.).

Ad saxa praesertim granitosa et schistosa planitiei et alpium. F. *rivularis* loca humidiora praeamat.

978. L. colludens Nyl. in *Flora* 1870 p. 38, Schaer. *L. H.* 180, Syn. *L. cinerovirens* Müll.-Arg.

Saxicola in planitie et in alpibus. F. *subhypothallina* Nyl. in *lit.*, Syn. *Buellia Hochstetteri* Krb. ad saxa talcaceo-schistosa in sylvis supra Alfaèdo (Anzi) et circa Alagna (Baglietto-Carestia).

979. L. atroalbicans Nyl. in *Flora* 1875 p. 363, Hepp *Fl. E.* 35, Rbh. *L. E.* 469, Anzi *Lang.* 362, 481, 482.

Ad saxa duriora alpium. F. *Rhododendri* Bagl.-Car. *Comm. critt. it.* II p. 393 ad corticem *Rhododendri ferruginei* circa Riva (Baglietto-Carestia).

980. L. heterodoxa (Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 537).

Ad saxa arenacea siderolithica soli exposita montis Salève (Müller).

981. L. parapetraea Nyl. in *Flora* 1881 p. 188, Hepp *K. Z.* 175, id. *Fl. E.* 37.

Ad rupes varias et saxa erratica planitiei et alpium. Var. *abnormis* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 278 in alpe Laghetto Gianiona vallis Vogna (Baglietto-Carestia).

982. **L. distincta** (Fr. fil. in Falk *Blek.* p. 16, id. *Scand.* p. 625) Stzb. *Hyperb.* p. 7, Hepp *K. Z.* 173, id. *Fl. E.* 36.
Ad saxa erratica durissima prope Zürich (Hepp) et Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

983. **L. leptolepis** (Anzi in *Comm. critt. it.* I p. 158) Nyl. in *Flora* 1876 p. 239, Hepp *Fl. E.* 38, Anzi *Lang.* 361.
Ad saxa granitica prope St. Moritz (Hepp), ad saxa micaschistosa in valle Furva (Anzi), in rupibus quartzosis prope Alagna (Baglietto-Carestia).

984. **L. lavata** Ach. *Hb.*, Nyl. in *Flora* 1873 p. 23, Anzi *It. sup.* 309 *(obscurata).*
Ad rupes granitosas alpium editiorum. F. *fuscocinerea* Krmplh. *Bay.* p. 203, Hepp *Fl. E.* 756, Anzi *It. sup.* 307 ad saxa granitosa a planitie ad montes altiores ascendens.

985. * **L. excentrica** Ach. *Meth.* p. 37, Nyl. *Scand.* p. 234, Anzi *It. sup.* 310.
Ad saxa praesertim schistosa in alpibus. Var. *pusilla* (Turn.-Borr. *MS.*), Schaer. *L. H.* 177 p. p., Hepp *Fl. E.* 314 ad saxa erratica prope Zürich (Hepp) et Genf (Müller).

986. * **L. concentrica** (Dav. in *Trans. Linn. Soc.* 2 p. 284) Nyl. *Scand.* p. 234, Schaer. *L. H.* 183 p. p., Hepp *K. Z.* 188, id. *Fl. E.* 149, Anzi *It. sup.* 308.
Frequens ad saxa primitiva planitiei et alpium.

987. * **L. umbilicata** Ram. in *Act. Soc. Linn. Paris* 1827 p. 434, Nyl. *Prodr.* p. 128, Hepp *K. Z.* 182, id. *Fl. E.* 147, Anzi *It. sup.* 311.
Frequens ad saxa calcaria et schistosa e vallibus ad summos alpes ascendens.

988. * **L. Oederi** (Sw., Sm., Ach.) Fr. *L. S.* 384. Nyl. *Scand.* p. 234, Hepp *Fl. E.* 508, Anzi *Lang.* 200.

Ad saxa gneissiaca et micacea ferruginosa praesertim infra zonam Abietum: Veltlin, Bormio (Anzi), prope Catogne et Contamines (Müller).

989. **L. subposthuma** Nyl. in Arn. *Tir.* XVII p. 22.
Gneissicola prope Riva (Bàglietto-Carestia).

v. Stirps *L. spuriae.*

990. **L. spuria** Schaer. *Spic.* p. 127, Nyl. in *Flora* 1873 p. 202, Hepp *K. Z.* 170, id. *Fl. E.* 33.
Ad saxa erratica prope Zürich (Hepp), in monte Grimsel (Schaerer), Valsesia (Baglietto-Carestia). Var. *lactea* (Schaer. *En.* p. 120) Anzi *Lang.* 194, Hepp *Fl. E.* 751 ad rupes varias in Veltlin (Anzi) et circa Varallo (Baglietto-Carestia).

991. **L. discolor** Hepp *Fl. E.* 319, 320, Nyl. in *Flora* 1868 p. 347 et 1880 p. 127, Anzi *Lang.* 193.
Ad saxa erratica prope Zürich (Hepp) et in monte Salève (Rome), ad saxa gneissiaca prope Rodolo et in valle del Bitto, ad serpentinum prope Como (Anzi), Riva et in monte Fenera (Baglietto-Carestia).

992. **L. subnivea** Nyl. in *Flora* 1877 p. 232, Syn. *Rinodina nivea* Anzi *Neos.* p. 6.
Unacum *Pertusaria glomerata* ad terram turfoso-muscosam in limite nivium perpetuarum vallis Pisella alpium Rhaeticarum rarissima (Anzi).

993. **L. aethalea** Ach. *Syn.* p. 10 sub *Gyalecta,* Nyl. in Lamy *Cat.* p. 33 (*L. atroalbellae* var.), Hepp *K. Z.* 168 et *Fl. E.* 31, Anzi *Lang.* 196.
Ad saxa duriora montium et planitiei: Veltlin, Chiavenna (Anzi), Hoherohne (Hepp), Distelgrat (Brun).

994. **L. minutula** (Hepp *Fl. E.* 313) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 133.

Ad saxa erratica prope Zürich (Hepp).

995. **L. rinodinoides** (Anzi *Neos.* p. 13).

Ad saxa schistosa supra regionem *Pini Pumilionis* alpis Rocca (Anzi).

996. **L. ocellata** Flk. in *lit.*, Nyl. in *Flora* 1873 p. 202, Anzi *Lang.* 484.

Ad saxa micacea et ad lapides murorum prope Bormio (Anzi), ad saxa granitica prope Mettmenstetten (Hegetschweiler jr.), ad saxa arenacea montis Salève (Müller).

997. **L. subocellata** Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 498 sub *Buellia.*

Ad saxa arenaria montis Salève (Müller).

998. **L. leptolepidea** Stzb., Syn. *Buellia leptolepis* Bagl.-Car. *Comm. critt. it.* II p. 83.

In summo Monte Rosa (Giordani-Verno, Cas. de Candolle).

999. **L. aequata** (Ach. *L. U.* p. 171) Nyl. in *Flora* 1868 p. 347, Hepp *Fl. E.* 321, Anzi *Lang.* 197.

Ad saxa erratica prope Zürich (Hepp), ad saxa gneissiaca et micaceo-schistosa in regione collina et montana circa Rodolo, Alfaèdo et Como (Anzi), ad saxa calcaria prope Flüelen (Gisler), in monte Lavarez (Schleicher), circa Mornex (Müller), ad rupes schistosas prope Riva, circa Alagna et in monte Fenera Valsesiae inferioris (Baglietto-Carestia). Var. *depauperata* (Anzi *Lang.* 485) Arn. in *Flora* 1872 p. 292 supra murum e saxis micaceis sine caemento exstructum prope Bormio (Anzi).

[redacted]

w. Stirps *L. disciformis**.

1000. L. alboatra (Hffm. *En.* p. 30) Nyl. *Scand.* p. 235, Schaer. *L. H.* 445, Hepp *K. Z.* 185, 186 *(trabinella),* id. *Fl. E.* 148, 29 (*trabinella),* 310 (*acrustacea), Schw. Krypt.* 447, 660 *(trabinella),* Anzi *It. sup.* 312 *(lignicola),* Rbh. *L. E.* 660 *(trabinella).*

Supra cortices et ligna ad terminum arboreum usque ascendens. Var. *athroa* (Ach. *Meth.* p. 36) Nyl. l. c., (Syn. *Diplot. zabothicum* Krb.) ad corticem Populi prope Genf (Müller). Ejus status saxicola (*L. Heppiana* Müll.-Arg. in *Flora* 1867 p. 436 s. *L. alboatra* var. *murorum* Naeg.) Hepp *K. Z.* 187, id. *Fl. E.* 30 ad saxa erratica et muros prope Zürich (Hepp) et Genf (Müller), necnon ad saxa micaceo-schistosa in Valsesia (Baglietto-Carestia). Var. *leucoplaca* (DC. *Fl. Fr.* 2 p. 347) Nyl. l. c., Hepp *Fl. E.* 470 ad Juglandes prope Konstanz (Stizenberger), ad Juglandes et Quercus prope Genf (Müller). Var. *epipolia* (Ach. *Meth.* p. 53) Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 230, Hepp *K. Z.* 184, id. *Fl. E.* 146, Anzi *It. sup.* 314 ad saxa praesertim calcaria et muros e planitie in summas alpes progrediens. F. *margaritacea* (Smmrf. *Lapp.* p. 148) Nyl. l. c. p. 236 (*Diplot. venustum* Krb. *Pg.* p. 179) ad saxa calcaria in crista alpium Rhaeticarum (Anzi) et in summo monte Grand Salève (Müller). Var. *ambigua* (Ach. *L. U.* p. 161) Nyl. l. c., Anzi *It. sup.* 313 ad muros circa Como et ad saxa granitica in

---

L. canescens (Dcks. *Crypt.* I p. 10) Ach. *Meth.* p 84, Nyl. *Prodr.* p. 119 in Leight. *Great Brit.* p. 313 pro Helvetia indicatur.

Veltlin (Anzi). Var. *dispersa* (Krmplh. *Bay.* p. 209) ad saxa in monte Salève (Müller).

1001. * **L. lainea** Ach. *L. U.* p. 347, Nyl. in *Flora* 1873 p. 198.
Supra saxa et lapides Helvetiae mitioris (Schleicher).

1002. **L. lutulenta** Stzb., Syn. *Diplotomma lutosum* Mass. *Misc.* p. 41 (non *L. lutosa* Mont.).
Supra la Balme in monte Salève rarissime (Müller).

1003. **L. porphyrica** Arn. *Tir.* VIII p. 22 sub *Diplotommate.*
Saxicola in Valsesia (Baglietto-Carestia).

1004. **L. chlorophaea** (Hepp. *MS.*) Leight. *Great Brit.* Ed. III p. 328.
Locis occultis ad saxa in radice montis Salève (Müller).

1005. **L. betulina** Hepp in *Flora* 1862 p. 524, Nyl. ib. 1873 p. 198.
Ad Abietum corticem in monte Salève (Müller), ad Alnos juniores paludes incolentes prope Hinweil et Rüti (Hegetschweiler jr.).

1006. **L. triphragmia** Nyl. *Prodr.* p. 141, id. *Lapp.* p. 163.
Ad muscos in crista montis Colombier (Müller).

1007. **L. disciformis** Fr. in Moug. *St. Vog.* 745, Nyl. *Scand.* p. 236, Schaer. *L. H.* 197 pr. p., Hepp *K. Z.* 198, id. *Fl. E.* 315, 316, Anzi *It. sup.* 294, 295, *Erb. critt.* 1169, 1273, Rbh. *L. E.* 396.
In cortice arborum frondosarum, rarius Coniferarum. F. *microcarpa* (Ach. *L. U.* p. 176) Schaer. *En.* p. 129; id. *L. H.* 199, Hepp *K. Z.* 199, id. *Fl. E.* 754 ad corticem glabrum arborum. F. *ecrustacea* Nyl. *Prodr.* 141, Schaer. *L. H.* 198, Hepp *K. Z.* 201, id. *Fl. E.* 150, Anzi *It. sup.* 296, Rbh. *L. E.* 729 frequens ad ligna demortua praesertim in regione montana et alpina. Var. *insignis* (Naeg.) Nyl. *Lapp.* p. 162, Schaer. *L. H.* 194 pr. p., Hepp

[redacted]

Fl. E. 39, 40, *Schw. Krypt.* 364, Anzi *It. sup.* 292, Rbh. *L. E.*. 342 ad terram et muscos, necnon ad ligna Coniferarm e regione Mughi in nivosam ascendens.

1008. * L. triphragmioides (Anzi *Anal.* p. 18) Nyl. in *lit.*

Ad corticem Coniferarum et *Betulae albae* in sylvis prope Bormio (Anzi), ad Alnos inter Riva et Alagna (Baglietto-Carestia).

1009. L. lividescens (Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* II p. 392) Nyl. in *lit.*, Syn. *Buellia triphragmia* var. *lividescens* Bagl.-Car. l. c., *Erb. critt.* II 274.

Ad Laricum truncos prope Riva in Valsesia (Carestia). „Thallus K—" Nyl. in *lit.*

1010. L. papillata Smmrf. *Lapp.* p. 154, Nyl. *Scand.* p. 238.

Ad muscos herbasque emortuas in vallibus Rhaeticis Urschai 2300 m. (Killias), Pisella (Anzi) et in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

1011. L. Dubyana Hepp *Fl. E.* 322, *Schw. Krypt.* 67.

Ad saxa calcaria montis Lägern et prope Liestal (Hepp), Schaffhausen (Schenk), Flüelen (Metzler), Salève, Salevula (f. *nigricans* Müller).

1012. L. leptoclinis Fw. in *Bot. Zeit.* 1850 p. 555, Nyl. in *Flora* 1873 p. 72, Hepp *Fl. E.* 311.

Ad saxa granitica prope St. Moritz (Hepp), in monte Grand Salève (Müller), prope Esery (Bernet).

1013. L. contermina (Arn. *Tir.* XIV p. 55) Nyl. in *Flora* 1878 p. 249, Syn. *Buellia lactea* v. *atrocinerea* Anzi *Anal.* p. 17.

Ad saxa quartzosa alpis Campaccio in valle Sotto (Anzi).

1014. L. uberior (Anzi *Neos.* p. 55) Nyl. in *Flora* 1873 p. 12.

Ad quartzitem in regione Mughi alpis Braulio (Anzi).

1015. L. saxatilis (Schaer. *Spic.* p. 225) Naeg. in Hepp *Fl. E.* 145, Nyl. *Scand.* p. 237, Schaer. *L. H.*. 240, Hepp *K. Z.* 171, Anzi *Lang.* 198, 486.

Ad saxa gneissiaca, micaceo-schistosa, serpentinea, arenacea et calcaria supra thallum *Lecanorae calcareae, L. saxicolae* f. *dealbatae* etc.. in montibus et alpibus.

1016. L. allothallina Nyl. in *Flora* 1881 p. 188, Syn. *L. athallina* Naeg. in Müll.-Arg. *Genev.* p. 64.

Supra thallum *Baeomycetis rufi* prope Voirons (Müller).

1017. L. badia Fw. *Siles.* 242, Nyl. *Prodr.* p. 139, id. *Scand.* p. 238.

Ad saxa granitica erratica in sylvis circa Como (Anzi).

1018. L. subbadia (Anzi *Anal.* p. 17) Nyl. in *Flora* 1878 p. 249.

In rupe micaschistosa vallis Furva (Anzi).

1019. L. interjecta (Müll.-Arg. in *Flóra* 1872 p. 499).

Ad saxa granitica erratica montis Salevulae inter thalli areolas *L. geographicae* (Müller).

1020. L. heteropsis (Müll.-Arg. *Val.* p. 10).

Ad saxa prope pontem Rhodani inter Brieg et Naters (Müller).

L. occulta Fw. in *lit.* ad Krb., Lamy *Cat.* p. 138 teste Leight. *Great Brit.* Ed. III p. 325 in Helvetia adest.

1021. L. talcophila Ach. *L. U.* p. 183, Krb. *Pg.* p. 460, Anzi *Lang.* 494.

Supra thallum *Lecanorae glaucomatis* et *Urceolariae scruposae* prope Bormio (Anzi) et circa Alagna (Baglietto-Carestia).

1022. L. Sphyridii (Stein) var. *epiconcolor* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 288.

[redacted]

Supra thallum *Lecanorae concoloris* in alpe Rizzolo prope Riva (Baglietto-Carestia).

1023. L. rimulicola Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 500.

Supra *Pertusariam degradatam* prope Genf (Müller).

1024. L. vagans (Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 501).

Supra thallum et apothecia *Lecanorae polytropae* prope Genf (Müller).

1025. L. cupreola (Müll.-Arg. *Genev.* p. 65).

Ad saxa erratica in summo monte Salève rarissima (Müller).

x. Stirps *L. myriocarpae.*

1026. L. myriocarpa (DC. *Fl. Fr.* 2 p. 346) Nyl. *L. P.* 61, id. *Scand.* 237, Schaer. *L. H.* 200 pr. p., Hepp *K. Z.* 200, id. *Fl. E.* 41, 42, 317 *(lignicola)*, 318 *(muscicola)*, *Schw. Krypt.* 569, Anzi *It. sup.* 298—301, Anzi *Lang.* 556.

Ad cortices praesertim Coniferarum, ligna, muscos herbasque destructas, terram turfosam et saxa, interdum ecrustacea *(punctiformis* Hffm.), a planitie in alpes progrediens.

1027. L. coniops Whlnb. in Ach. *Meth.* suppl. p. 8, Nyl. *Lapp.* p. 162.

Ad saxa erratica Salevulae (Rome).

y. Stirps *L. nigritulae.*

1028. L. nigritula Nyl. in *Bot. Notis.* 1853 p. 99, id. *Scand.* p. 238, Schaer. *L. H.* 200 pr. p., Hepp *Fl. E.* 43, *Schw. Krypt.* 267, Anzi *It. sup.* 293, *Erb. critt.* 1119.

Ad truncos Pinorum, Laricum et Cembrarum in regione montana et alpina.

z. Stirps *L. cerebrinae.*

1029. **L. cerebrina** (Ram., DC. *Fl. Fr.* 2 p. 312) Schaer. *Spic.* p. 136, Nyl. *Prodr.* p. 140, Anzi *Lang.* 202.

Ad saxa calcaria in monte Gemmi (Schaerer), in der Schwalmeren (Fischer), in monte Belmi (Gisler), prope Grosse Scheideck (Metzler) et Premadio (Anzi), circa Plans (Müller).

aa. Stirps *L. premneae.*

1030. **L. farinosa** (Ach. *L. U.* p. 187) Nyl. *Scand.* p. 240.

Ad Quercus circa Bern (Schaerer) et Neuchâtel (Chaillet).

1031. **L. premnea** Ach. *L. U.* p. 173, Nyl. *Scand.* p. 241.

Ad saxa abscondita in sylvis prope Riva et ad muros umbrosos prope Monte di Varallo (Baglietto-Carestia).

1032. **L. abietina** Ach. *L. U.* p. 188, Nyl. *Scand.* p. 241, Schaer. *L. H.* 533, 534, 535.

Ad truncos abietinos in sylvis humidis montis Gurnigel (Schaerer). F. *spermogonifera* minus rara.

bb. Stirps *L. lenticularis.*

1033. **L. athallina** Hepp *Fl. E.* 499) Nyl. in *Flora* 1873 p. 22.

Ad saxa in regione montana et alpina.

De formis variis hujusce lichenis a D[re] Müller propositis cf. *Flora* 1870 p. 261, 1872 p. 488 et Arn. *Tir.* XVI p. 3.

1034. **L. Aspiciliae** Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 488 sub *Patellaria.*

Supra thallum *Lecanorae calcareae* ad saxa propter ripas fluminis Dranse infra Bovernier (Müller).

1035. L. riparia Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 498 sub *Patellaria.*
Ad ripas fluminis Arve prope Genf (Müller).

1036. L. nigroclavata Nyl. in *Bot. Not.* 1855 p. 160, Hepp *K. Z.* 181, id. *Fl. E.* 15, Anzi *It. sup.* 257, *Schw. Krypt.* 657, Rbh. *L. E.* 364.
Ad corticem arborum frondosarum prope Zürich (Hepp), Attinghausen (Gisler), in Veltlin (Anzi), Genf (Müller), prope Varallo et in monte Fenera (Baglietto-Carestia).

1037. L. chabybeia (Borr. *E. B.* t. 2687) Nyl. *Prodr.* p. 136, Hepp *Fl. E.* 13, Anzi *Lang.* 448.
Ad saxa erratica quartzosa prope Zürich (Hepp), ad rupes micaceo-schistosas circa Como, ad saxa duriora prope Locarno et in Valsesia (Baglietto-Carestia), ad lapides dilabentes prope Mornex (Müller). In monte Salève lectam idem misit sub nomine *L. deplanatula.*

1038. L. lenticularis Ach. *Syn.* p. 28, Nyl. *Scand.* p. 242, Schaer. *L. H.* 356 p. p., Hepp *K. Z.* 214, id. *Fl. E.* 12, 498, *Schw. Krypt.* 474, Anzi *Lang.* 120, id. *It. sup.* 254, 255, Rbh. *L. E.* 673.
Supra muros et saxa varia planitiei et montium.

1039. L. subnitida (Hellb. *Nerik.* p. 25) Nyl. in Arn. *Tir.* XVI p. 2.
Ad lapides calcarios in Maienthal (Gisler).

1040. L. endodesmia Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 535.
Ad saxa calcaria prope Monvoisin in valle de Bagnes (Müller).

cc. Stirps *L. ostreatae.*

1041. L. ostreata (Hffm. *D. Fl.* 2 p. 163) Schaer. *En.* p. 97, Nyl. *Scand.* p. 242, Schaer. *L. H.* 467, Hepp *Fl. E.* 235, Anzi *It. sup.* 236.

Ad Pinorum et Laricum truncos saepe carbonatos in alpibus Rhaeticis: Calanda (Schaerer), Engadin (Hegetschweiler, Hepp), in vallibus di Dentro, Furva, Livigno, in Valsesia (Baglietto-Carestia) et aux Plans supra Bex (Müller). Var. *myrmecina* (Ach., Whlnb.) Nyl. l. c., Syn. *Psora ostr.* v. *athroocarpa* Anzi *Neos.* p. 8 cum typo in sylvis vallis Furva (Anzi).

1042. L. melancheima Tuck. *Syn.* p. 68, Nyl. *Lapp.* p. 164, Schaer. *L. H.* 472 p. p., Rbh. *L. E.* 196, *Erb. critt.* 1233, Anzi *Lang.* 552.

Ad ligna Coniferarum vetusta prope Bormio et in valle Livigno (Anzi), in alpibus Bernensibus (Schaerer), prope Catogne in Valisia (Müller) et in Valsesia (Baglietto-Carestia).

dd. Stirps L. *sanguinariae.*

1043. L. sanguinaria Ach. *Meth.* p. 39, Nyl. *Scand.* p. 246, Schaer. *L. H.* 231.

Ad Abietum truncos in regione subalpina montis Gurnigel. Var. *affinis* (Schaer. *En.* p. 132) Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 629, Hepp *Fl. E.* 727, *Schw. Krypt.* 366 ad Abietum truncos in monte Nunenen prope Bern (Schaerer), in Grünwald prope Altorf et Rosswald supra Amsteg (Gisler).

[redacted]

ee. Stirps *L. geographicae.*

1044. L. alpicola (Schaer. *En.* p. 106) Nyl. *Prodr.* p. 142, id. *Scand.* p. 247, Schaer. *L. H.* 173, Hepp *Fl. E.* 151, Anzi *Lang.* 199, Rbh. *L. E.* 618.

Ad saxa granitica in alpibus editioribus frequens, etiam ad saxa erratica in summo monte Salève (Müller), in summo monte Dent du Midi (Chavel).

1045. L. effigurata (Anzi *Cat.* p. 90) Stzb. *Hyperb.* p. 46, Schaer. *L. H.* 577, Anzi *Lang.* 284.

Ad saxa granitica aprica alpium Bormiensium editiorum; in Nesselthal prope montem Susten (Schaerer), circa Bormio (Anzi), in summo Monte Rosa (Cas. de Candolle), in monte Matterhorn (Güttinger).

1046. L. galbula (Ram., DC. *Fl. Fr.* 2 p. 368) Nyl. *Prodr.* p. 142, id. *Scand.* p. 247, Schaer. *L. H.* 166, Hepp *Fl. E.* 549, Anzi *Lang.* 134, *Erb. critt.* 270, Rbh. *L. E.* 178.

Ad parietes rupium tenui terra tectos solis omnino expertes humidos Andraeis praecipue instrata in regione Mughi et nivosa alpium.

1047. L. epigaea (Pers. in Ust. *N. Ann. Bot.* 1 p. 155) Schaer. *Spic.* p. 118, Nyl. *Prodr.* p. 119, Schaer. *L. H.* 299, 300, Hepp *Fl. E.* 144, Anzi *Lang.* 136, Rbh. *L. E.* 343.

Ad terram sabulosam apricam in alpibus earumque vallibus: supra Bex et in Valisia (Müller), Tardisbrücke prope Chur (Hegetschweiler), Zollbrücke prope Ragaz (Theobald, Stizenberger), Madesimo supra Chiavenna (Anzi), circa Bormio ubi forma *effigurata* deest et tantummodo forma *intermedia* (Schrad. *Spic.* p. 89) ab Anzio notatur.

1048. L. Hookeri (Borr. in *E. Bot.* suppl. 1 t. 2622 f. 2)

Schaer. *En.* p. 102, Nyl. *Prodr.* p. 139, Anzi *Lang.* 135, Krb. *S. L. G.* 379.

Ad terram nudam in alpibus calcariis e regione Mughi ad nives aeternas progrediens. Thallo insidit parasita *Sphaeria Hookeri* Nyl.

1049. L. geographica (L. *Spec.* p. 1607) Schaer. *Spic.* p. 124, Nyl. *Scand.* p. 248, Schaer. *L. H.* 172, Hepp *K. Z.* 167, id. *Fl. E.* 152, 325, *Schw. Krypt.* 367, Anzi *It. sup.* 302.

Ad saxa praesertim granitica et schistosa regionum campestrium et alpinarum (Monte Rosa, Finsteraarhorn, Col du Géant, Wetterhorn, Matterhorn) vulgaris, rara ad calcem. Var. *atrovirens* (L.) Schaer., Nyl. ll. cc., Schaer. *L. H.* 623, Hepp *Fl. E.* 153, 324, 755, *Schw. Krypt.* 661, Anzi *It. sup.* 303, 304, id. *Lang.* 343, 344 (ad ligna et cortices) iisdem locis ut typus, rarissime corticola vel lignatilis. Var. *gerontica* (Ach. *Meth.* p. 45) Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 624, Rbh. *L. E.* 961, *Krypt. Bad.* 902 ad saxa calcaria in alpibus, rara in monte Salève (Müller), ad tegulas lateritias prope Konstanz (Stizenberger). Var. *lecanorina* Flk. ex Krb. *S. L. G.* p. 263, Syn. *L. geogr.* var. *cyclopica* Nyl. *Scand.* p. 248 in monte Salève. Var. *urceolata* Schaer. *Spic.* p. 124 et *En.* p. 106 in monte Grimsel (Schaerer), in ejus cacumine Strahleck (Desor), in Göschenenalp (Hegetschweiler jr.) et in monte Salève (Müller).

1050. L. viridiatra Flk., Fw. in *lit.* ad Krb., Nyl. in *Flora* 1881 p. 533, Anzi *It. sup.* 305.

Ad saxa duriora: in summo monte Susten (Schaerer), in montibus Simplon (Baglietto) et Salevula (Rome),

circa Como et in Veltlin (Anzi), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

1051. L. scabrosa Ach. *Meth.* p. 48, Nyl. *Scand.* p. 247, Hepp *Fl. E.* 548, Anzi *Lang.* 205.

Rara supra terram, saxa arenaria et supra thallum *Baeomycetis rufi* in monte Ütli prope Zürich (Hepp), in alpe Calanda (Theobald), Veltlin, Bormio (Anzi), in alpe Olen (Baglietto-Carestia), Voirons (Müller).

ff. Stirps *L. citrinellae.*

1052. L. citrinella Ach. *Meth.* p. 47, Nyl. *Scand.* p. 248, Schaer *L. H.* 204, Anzi *It. sup.* 262.

Supra terram sabulosam et argillaceam et ad latera rupium graniticarum montium et alpium: ad oras sylvarum circa Bern (Schaerer), in Rhaetia (Theobald, Anzi), Valsesia (Baglietto-Carestia), etiam in Mont Joly et aux Voirons prope Genf (Müller). Var. *alpina* Schaer. *En.* p. 125, Nyl. *Prodr.* p. 144, Schaer. *L. H.* 532 soli turfosi amantior muscosque incrustans in summis alpibus rara parumque copiosa: Susten, Grimsel, Männlifluh, St. Bernhard (Schaerer), Grianspitze in Unterengadin (Theobald).

gg. Stirps *L. parasiticae.*

1053. L. parasitica Flk. *D. L.* 101, Nyl. *Prodr.* p. 154.

Supra crustam Lecanoreorum ad Quercuum et Tiliarum truncos in Bois de Veyrier prope Genf (Müller).

1054. L. Parmeliarum Smmrf. *Lapp.* p. 176, Anzi *Lang.* 230, *Erb. critt.* 739.

Supra thallum *Platysmatis pinastri* et *Parmeliae saxatilis* minime rara.

1055. L. oxysporella Nyl. *En.* p. 127.

Supra thallum *Cladoniae digitatae* in monte Rhaetorum Splügen (Nyl. *Prodr.* p. 145).

Trib. XVII. — GRAPHIDEI.

I. — **Lithographa** Nyl.

1056. L. tesserata (DC. *Fl. Fr.* 2 p. 313) Nyl. *Scand.* p. 290, Anzi *Lang.* 203.

Ad saxa micaceo-schistosa in sylvis prope Rodolo in Veltlin (Anzi).

II. — **Xylographa** Fr. p. p., Nyl.

1057. X. parallela (Ach. *L. U.* p. 253) Fr. *S. M.* 2 p. 197, Nyl. *Scand.* p. 250, Anzi *Lang.* 346, *Erb. critt.* 843.

Ad truncos Coniferarum excorticatos supra Seedorf, in Maderanerthal et Älplerwald (Gisler), circa Bormio (Anzi), ad viam montem Simplon transgredientem prope Villagio (Baglietto), circa Riva et Alagna in Valsesia (Baglietto-Carestia) et in monte Eggischhorn Valisiae (Metzler). Var. *pallens* Nyl. *Scand.* p. 230, Anzi *Lang.* 385 ad nudos exsiccatosque Pinorum caudices in sylvis Bormiensibus editioribus (Anzi) et in Maderanerthal (Hegetschweiler jr.).

1058. X. flexella (Ach. in *V. Ak. H.* 1815 p. 258 et 1817 p. 122) Nyl. *Scand.* p. 250.

Ad ligna (Hb. Achar.).

III. — **Agyrium** (Fr. p. minima p.) Nyl.

1059. A. rufum (Pers.) Fr. *S. M.* 2 p. 332, Nyl. *Scand.* p. 250, Anzi *Lang.* 466.

Ad truncos et ramos nudos exsiccatosque *Pini Mughi* in alpibus Rhaeticis (Anzi).

IV. — **Graphis** Ach., Nyl.*

1060. G. scripta Ach. *L. U.* p. 265, Nyl. *Scand.* p. 251, Schaer. *L. H.* 87, 88, Hepp *Fl. E.* 553, 885, Rbh. *L. E.* 584, Anzi *It. sup.* 340, 341, *Erb. critt.* 521.

Ad cortices varios unacum f. *recta* (Humb.) Nyl. l. c. p. 252, Hepp *Fl. E.* 46 p. p. 888, Anzi *It. sup.* 343, var. *pulverulenta* (Pers.) Ach., Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 89 p. p. Hepp *Fl. E.* 886, ff. *abietina* Schaer. *Spic.* p. 47, id. *L. H.* 90, 92, Hepp *Fl. E.* 887, *Krypt. Bad.* 513, *fraxinea* Ach., Nyl. l. c., *horizontalis* Leight. *Brit. Graph.* p. 34, Hepp *Fl. E.* 46 p. p., Anzi *It. sup.* 344, *betuligna* Ach., Nyl. l. c. et var. *serpentina* (Ach.) Nyl l. c., Schaer. *L. H.* 91 p. p., Hepp *Fl. E.* 340, 890, *Schw. Krypt.* 71, *Krypt. Bad.* 671, Anzi *It. sup.* 342.

1061. G. dendritica Ach. (*Meth.* p. 31) *L. U.* p. 271, Nyl. *Prodr.* p. 150.

Ad Juglandes prope Riffersweil (Hegetschweiler) et Como (Anzi).

V. — **Opegrapha** Ach., Nyl.

1062. O. grumulosa Duf. *Journ. Phys.* 1818, LXXXVII p. 214, Nyl. *Prodr.* p. 152, Anzi *Lang.* 404.

---

* In Leight. *Great Brit.* Ed. III p. 427 *Graphis elegans* perperam pro Helvetia indicatur.

Ad murum jurassicum sine caemento in oppido Torrigia juxta lacum Larium (Anzi).

1063. O. **notha** Ach. *Syn.* p. 76, Nyl. in *Flora* 1873 p. 206, Syn. *O. variaeformis* Anzi *Man.* p. 160, Schaer. *L. H.* 282, Hepp *Fl. E.* 165, 345, *Schw. Krypt.* 368, Anzi *It. sup.* 327.

Ad cortices, rarissime ad ligna.

1064. O. **pulicaris** (Hffm.) Nyl. in *Flora* 1873 p. 206, Schaer. *L. H.* 97, Hepp *Fl. E.* 892, *Schw. Krypt.* 166, *Krypt. Bad.* 668, Anzi *It. sup.* 329, 330.

Ad cortices varios et ligna unacum f. *phaea* Ach., Nyl., Schaer. *L. H.* 518, 520, Hepp *Fl. E.* 166.

1065. O. **diaphora** Ach. *Meth.* p. 19, Nyl. in *Flora* 1873 p. 206, Schaer. *L. H.* 98, Hepp *Fl. E.* 891, *Krypt. Bad.* 667, Anzi *It. sup.* 328, id. *Lang.* 407 *(saxicola).*

Ad cortices, raro ad rupes. Super saxa arenaria dilabentia prope Bachthalen formam apotheciis divisis legit Hegetschweiler jr. F. *signata* (DC.) Fr. *L. E.* p. 365, Nyl. l. c., Hepp *Fl. E.* 894, *Schw. Krypt.* 573, *Krypt. Bad.* 669 ad cortices. F. *stellaris* Schaer. *En.* p. 157 ad arbores varias inprimis Fraxinos circa Genf (Müller).

1066. O. **euryspora** Naeg in Hepp *Fl. E.* 895.

Ad corticem *Abietis pectinatae* in monte Pilatus et ad Quercus prope Zürich (Hepp.)

1067. O. **subparallela** Müll.-Arg. in *Flora* 1871 p. 406.

Ad ligna pinea putrescentia montis Salève (Müller).

1068. O. **rimalis** Pers., Ach. *L. U.* p. 260, Nyl. *Scand.* p. 253, Hepp *Fl. E.* 893.

Ad Quercus et Populos prope Zürich (Hepp), Friewies in Rhaetia (Theobald) et circa Genf (Müller).

1069. O. zonata Krb. *S. L. G.* p. 279, Nyl. in Wainio *Tavast.* p. 119, Anzi *It. sup.* 326.

Ad rupes graniticas umbrosas in regione collina et montana: Veltlin, Como (Anzi), Locarno (Baglietto), Valsesia (Baglietto-Carestia), Salève (Rome).

1070. O. atra Pers. in Ust. *N. Ann.* I p. 30, Nyl. *Scand.* p. 254, Schaer. *L. H.* 461, Hepp *Fl. E.* 341, Anzi *It. sup.* 335 B, 336.

Ad arborum cortices praesertim laevigatos cum var. *denigrata* (Ach. *L. U.* p. 259) Nyl. l. c. et in Lamy *Cat.* p. 148. F. *meliana* (Ach. l. c. p. 260) Nyl. *Scand.* l. c. rarior. Var. *hapalea* (Ach. l. c. p. 267) Nyl. *Prodr.* p. 158, id. *Scand.* l. c., Hepp *Fl. E.* 342 p. p. ad arborum cortices. Var. *parallela* Leight. *Great Brit.* Ed. III p. 399 ad Cerasos prope Genf (Rome). Var. *trifurcata* (Hepp in Müll.-Arg. *Genev.* p. 67) Stzb. *Steinb. Op.* p. 19 ad saxa calcaria circa Como, in valle Gana, prope Premadio (Anzi) et in vicinitate montis Reculet (Müller). Var. *persicina* Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 502 ad saxa calcaria in pede montis Salève (Müller).

1071. O. Chevallieri Leight. *Brit. Graph.* p. 10, Stzb. *Steinb. Op.* p. 20, Nyl. in *Flora* 1873 p. 203.

Saxicola circa la Balma prope Riva (Baglietto-Carestia).

1072. O. viridis Pers., Nyl. *Scand.* p. 256, Schaer. *L. H.* 96 p. p., Hepp *Fl. E.* 164.

Ad corticem Abietum: prope Zürich (Hepp), in valle di Tartano (Anzi), in sylvis Urnensibus, ubi supra Seedorf etiam ad Fagos reperitur (Gisler).

1073. O. lithyrga Ach. *Syn.* p. 72, Stzb. *Steinb. Op.* p. 7, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 149, Hepp *Fl. E.* 348.

Ad saxa erratica prope Zürich (Hepp), ad saxa gra-

nitica in Valsesia (Baglietto-Carestia), ad saxa micaceo-schistosa in Helvetia australiori (Schleicher).

1074. O. vulgata Ach. *Meth.* p. 20, Nyl. *Scand.* p. 255, Schaer. *L. H.* 516.

Rara ad corticem et truncos denudatos Abietum.

1075. O. subsiderella Nyl. *Scand.* p. 255 et in Lamy *Cat.* p. 149, Schaer. *L. H.* 93, Hepp *Fl. E.* 344, *Schw. Krypt.* 478, Anzi *It. sup.* 333, *Erb. critt.* 841.

Ad arborum variarum cortices.

1076. O. rufescens (Pers. in Ust. *N. Ann.* I p. 29) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 150, Schaer. *L. H.* 95, Hepp *Fl. E.* 557, Anzi *It. sup.* 339, *Erb. critt.* 585.

Ad arborum corticem cum var. *subocellata* Ach. *Syn.* p. 73, Nyl. l. c., Hepp *Fl. E.* 556, *Schw. Krypt.* 70, Anzi *It. sup.* 338. Var. *astroidea* Müll.-Arg. in *Flora* 1871 p. 406 ad corticem truncorum subannosorum *Abietis pectinatae* in monte Salève (Müller).

1077. O. herpetica Ach. *Meth.* p. 23, Nyl. *Scand.* p. 255 et in Lamy *Cat.* p. 150, Schaer. *L. H.* 281, 633, Hepp *Fl. E.* 47, 555, *Schw. Krypt.* 675, Rbh. *L. E.* 443.

Ad corticem arborum variarum unacum var. *fuscata* Schaer. *En.* p. 160, Nyl. ll. cc.

1078. O. confluens (Ach. *L. U.* p. 247) Stzb. *Steinb. Op.* p. 22.

Ad saxa montis Salève (Müller).

1079. O. saxicola Ach. *Syn.* p. 71, Nyl. *Scand.* p. 254, Schaer. *L. H.* 94, Hepp *Fl. E.* 346, Anzi *Lang.* 405.

Ad saxa arenaria, calcaria et dolomitica: prope Konstanz (Stizenberger), Erosa, Bergün, St. Moritz (Hepp, Theobald), circa Como (Garovaglio, Anzi), in Valsesia (Baglietto-Carestia), in monte Jura (Müller, Millardet), prope Zürich et in monte Lägern (Hepp), prope Buonas (Hegetschweiler jr.), ad thermas

Weissenburgenses (Schaerer). Var. *Decandollei* Stzb. *Steinb. Op.* p. 26, Nyl. in *Hb. Lojka*, Hepp *Fl. E.* 347, Anzi *Lang* 406 ad saxa calcaria montis Lägern et prope Liestal (Hepp), circa lacum Larium (Anzi) et circa Monnetier (Müller). Var. *centrifuga* (Mass. *Misc.* p. 18) Stzb. l. c. p. 28 parasitica supra *Lecanoram calcaream* et *Lecideam chalybeiam* in monte Salève (Müller). Var. *Persoonii* Ach. *Meth.* p. 17, Stzb. l. c. p. 30 ad rupes dolomiticas montis Fenera in Valduggia supra Riva (Baglietto-Carestia) et in monte Salève (Müller). Var. *sublecideina* Arn. *Tir.* XI p. 9 calcicola in Riva (Baglietto-Carestia).

1080. O. gyrocarpa Fw. in *Flora* 1825 p. 345, Stzb. *Steinb. Op.* p. 29, Nyl. in Norrl. *H. L. F.* 50.

Ad saxa arenacea prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

1081. O. Elisae (Mass. *Symm.* p. 66) Stzb. *Steinb. Op.* p. 35.

Ad saxa prope Premadio, in vicinitate molium glacialium intra alpes Sobretta et Plaghera et in valle di Madesimo (Anzi).

VI. — **Platygrapha** Nyl.

1082. P. periclea (Ach. *Meth.* p. 156) Nyl. *Scand.* p. 256, Schaer. *L. H.* 313, Hepp *K. Z.* 192, id. *Fl. E.* 140, Anzi *It. sup.* 325, *Erb. critt.* 519.

Ad corticem Piceae, Abietis et Quercus planitiei et alpium: Schaffhausen (Schenk), Zürich, Hoherohne (Hepp), in ditione Turicensi (Hegetschweiler jr.), Urnensi (Gisler), Gurnigel (Schaerer), Veltlin (Anzi), Riva et Alagna (Baglietto-Carestia), circa Genf (Müller) et Neuchâtel (Cornaz).

1083. P.? decussata (Fw. in *Bot. Zeit.* 1850 p. 570) Almqu. *Arth.* p. 24, Anzi *Lang.* 201.
Ad saxa granitica inumbrata in Veltlin (Anzi) et in Valsesia (Baglietto-Carestia).

VII. — **Arthonia** Ach.

A. Euarthonia.

a. Stirps *A. cinnabarinae.*

1084. A. cinnabarina Wllr. *D. Fl.* III p. 320, Nyl. *Scand.* p. 257, Schaer. *L. H.* 239, 649, Hepp *Fl. E.* 162, 163, *Schw. Krypt.* 72, Anzi *Lang.* 518.
Ad arborum cortices in sylvis campestribus frequens et variabilis.

1085. A. ochracea Duf. *Journ. Phys.* 1818, LXXXVII p. 205, Nyl. *Prodr.* p. 164, Hepp *Fl. E.* 354, Anzi *It. sup.* 317, *Erb. critt.* 278.
Ad arborum frondosarum corticem in sylvis: circa Como (Anzi), Zürich, Liestal (Hepp), Riffersweil (Hegetschweiler), Belp (Schaerer), ad lacum Verbanum (de Notaris), prope Genf (Rome).

b. Stirps *A. spadiceae.*

1086. A. spadicea Leight. *Exs.* 97, Nyl. in *Flora* 1875 p. 363, Syn. *A. lurida* Ach. *L. U.* p. 143 et Schaer. *Spic.* p. 8, id. *L. H.* 17, Hepp *Fl. E.* 161, *Schw. Krypt.* 167, *Krypt. Bad.* 444, Rbh. *L. E.* 473 p. p.
Ad Pinos et Abietes praesertim sylvarum campestrium: circa Konstanz (Leiner), Zürich (Hepp), Bremgarten prope Bern (Schaerer), circa Genf (Müller); ex alpibus Rhaeticis eam retulit Theobald.

1087. A. pineti Krb. *S. L. G.* p. 292, Nyl. *Scand.* p. 261, Anzi *Lang.* 435 p. p.

Ad corticem *Abietis pectinatae* et Fagi prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.), ad Abietes prope Genf unacum var. *decipiente* Krb. *Pg.* p. 266 (Müller), in sylvis vallis Tellinae (Anzi) et circa Riva (Baglietto-Carestia).

1088. A. myocoprodes Nyl. in *lit.*, Syn. *Buellia copromya* Anzi *Lang.* 341.

Ad truncos juniores *Pini Cembrae* in sylvis densioribus montis Sobretta (Anzi).

c. Stirps *A. pruinosae.*

1089. A. pruinosa Ach. *L. U.* p. 147, Nyl. *Scand.* p. 258.

Ad corticem Quercuum annosarum prope Mettmenstetten (Hegetschweiler jr.).

1090. A. biformis (Flk. *D. L.* 122 a) Schaer. *En.* p. 243, Nyl. in *Flora* 1878 p. 286.

Spermogonifera (Schaer. *L. H.* 286, Hepp *Fl. E.* 229, Rbh. *L. E.* 392) ad Quercus annosas frequens.

1091. A. cinereopruinosa Schaer. *En.* p. 243, Nyl. *Prodr.* p. 167 et *Lapp.* p. 187, Schaer. *L. H.* 251.

Ad *Abietis pectinatae* annosae corticem in sylvis densissimis montis Gurnigel (Schaerer).

1092. A. medusula Nyl. *Prodr.* p. 165 (var. *A. pruinosae*) et in *Flora* 1881 No. 1, Hepp *Fl. E.* 898, *Schw. Krypt.* 268, Rbh. *L. E.* 684.

Ad Quercus annosas in sylva prope Liestal (Hepp).

d. Stirps *A. astroideae.*

1093. A. marmorata (Ach. *Hb.*) Nyl. *Scand.* p. 258, Syn. *A. Schaereri* Mass. *Symm.* p. 68.

Ad truncos Pinorum in monte Gurnigel (Schaerer).

94. **A. astroidea** Ach. *Syn.* p. 5, Nyl. *Scand.* p. 259, Schaer. *L. H.* 16, Hepp *Fl. E.* 351, 353, Anzi *It. sup.* 120.

Frequens in sylvis planitiei et montium ad variarum arborum corticem. F. *betulicola* (Mass. *Descr.* p. 22) ad corticem *Betulae albae* in Alagna (Baglietto-Carestia). Var. *obscura* (Ach. *Syn.* p. 6) Schaer. *En.* p. 155, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 152 ad corticem arborum variarum. Var. *radiata* Pers., Nyl. *Scand.* p. 259, Schaer. *L. H.* 634 ad Fraxinos prope Konstanz (Stizenberger), frequens in sylvis Rhaetiae meridionalis (Anzi). Var. *Swartziana* (Ach. *Syn.* p. 5) Nyl. l. c., Schaer. *L. H.* 462, Hepp *Fl. E.* 352, Rbh. *L. E.* 631 ad arbores varias frequens. F. *cinerascens* Ach. l. c., Schaer. *L. H.* 463 ad corticem Pini: Dôle (Müller). Var. *subparallela* Müll.-Arg. *Hb.* ad Cerasos prope Genf (Rome).

95. **A. reniformis** (Pers. in Ust. *N. Ann.* I p. 31) Ach. *Meth.* p. 23, Nyl. in *Flora* 1867 p. 330 et in Lamy *Cat.* p. 152, Schaer. *L. H.* 517 p. p., Hepp *Fl. E.* 897.

Ad corticem *Carpini Betulae* junioris prope Zürich (Hepp) et Aïre (Rome).

e. Stirps *A. spectabilis.*

96. **A. anastomosans** (Ach. *L. U.* p. 146) Nyl. *Scand.* p. 259.

Ad corticem Juglandis prope Stäfa et *Rhamni Frangulae* in turfosis prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

97. **A. Ruanidea** Nyl. in *lit.*

Ad corticem Coryli, Fraxini et *Abietis pectinatae* prope Gossau, Riffersweil et Maschwanden (Hegetschweiler jr.).

1098. A. rosacea Anzi *Lang.* 435 p. p.

Ad Abietum truncos in sylvis densioribus vallis Tellinae (Anzi).

1099. A. spectabilis Fw. in *lit.* ad Schaer., Nyl. *Scand.* p. 259, Hepp *Fl. E.* 536, Rbh. *L. E.* 685, *Schw. Krypt.* 269, Anzi *Lang.* 206.

Ad Carpinos et Quercus in sylvis: prope Basel (Hepp), Como (Anzi).

1100. A. subastroidea Anzi in *Comm. critt. it.* II p. 22, id. *Lang.* 468.

Ad corticem laevigatum *Pini Cembrae* in sylvis densioribus circa Bormio (Anzi).

f. Stirps *A. punctiformis.*

1101. A. punctiformis Ach. *L. U.* p. 141, Nyl. *Scand.* p. 260.

Ad cortices laeves arborum et fruticum, etiam in monte Salève (Müller). Var. *regularis (A. obscura* var. *regularis* Ach. *Hb.)* Nyl. in *lit.,* Anzi *Lang.* 208 ad cortices laeves arborum juniorum circa Como (Anzi). Var. *melantera* (Ach. *L. U.* p. 143) Nyl. in *lit.* non Almqu. *Arth.* p. 36, Anzi *Lang.* 265 ad corticem Coryli, Quercus et Aceris: Veltlin (Anzi), Genf (Müller), Riva (Baglietto-Carestia).

1102. A. dispersa (Schrad. *Samml.* 167) Nyl. *Scand.* p. 261, Hepp *Fl. E.* 343.

Ad corticem Aceris et Aesculi prope Zürich (Hepp) et Genf (Müller) et *Rhamni Frangulae* prope Grüningen (Hegetschweiler jr.). Var. *Ribis* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 310, Rbh. *L. E.* 974 supra corticem *Ribis petraei* in Riva (Baglietto-Carestia).

1103. *A. Cytisi Mass. *Mem.* p. 114, Anzi *Lang.* 436, 467 *(Cembrae).*

In cortice laevigato *Cytisi alpini* circa Como (Anzi) et Riva (Baglietto-Carestia), in cortice laevi *Pini Cembrae* prope Bormio rara (Anzi).

1104. A. excipienda Nyl. *Scand.* p. 261.

Ad corticem *Berberidis* et *Ligustri vulgaris* prope Gossau et Grüningen (Hegetschweiler jr.).

1105. A. galactites Duf. in *Journ. Phys.* 1818, LXXXVII p. 203, Nyl. in *Flora* 1873 p. 207.

Ad Populos prope Como (Anzi) et Locarno (Baglietto).

B. Allarthonia Nyl. in *Flora* 1878 p. 246.

1106. A. Ruana Mass. *Ric.* p. 49, Anzi *Lang.* 383.

Ad Juglandes et Fraxinos in planitie inter oppida Mergozzo et Ornavassa in Pedemontio (Anzi).

1107. A. mediella Nyl. *Scand.* p. 259, Hepp *Fl. E.* 509.

Ad corticem Coniferarum vetustarum in montibus circa Genf (Müller), Mollia et in valle d'Otro (Baglietto-Carestia).

1108. A. tabidula Anzi *Anal.* p. 19.

Ad corticem laevigatum *Pini Cembrae* prope Bormio (Anzi).

1109. A. patellulata Nyl. *Scand.* p. 262, Anzi *It. sup.* 316.

Circa Como in cortice laevigato Mori (Anzi).

1110. *A. nephromiaria Nyl. *Lapp.* p. 187.

Supra lobos thalli *Physciae stellaris* in valle de Bagnes loco Torembé (Müller).

1111. A. lapidicola (Tayl. *Fl. Hib.* 2 p. 124) Nyl. in Crombie *Brit.* p. 105 et in *Flora* 1881 p. 535.

Calcicola in montibus Salève (Müller) et Axen (Gisler), necnon in alpibus Rhaeticis Starlegia et Piatta prope Bormio (Anzi).

[redacted]

1112. A. apatetica (Mass. *Symm.* p. 50) Nyl. in *lit.,* Hepp *Fl. E.* 473.

Ad arborum frondosarum corticem prope Pfäffikon (Hegetschweiler jr.), Zürich (Hepp), Como (Anzi) et Genf (Müller).

1113. A. rugulosa (Krmplh., Krb. *Pg.* p. 217) Almqu. *Arth.* p. 55, Hepp *Fl. E.* 472, Anzi *Lang.* 210.

Ad corticem arborum frondosarum in regione campestri.

1114. A. clemens (Tul. *Mém. Lich.* p. 124) Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 193, Anzi *Lang.* 525.

Parasitans supra discum *Lecanorae chrysoleucae* et *saxicolae* montium Bormiensium (Anzi), *L. albopruinosae* in monte Salève et *L. polytropae* in valle de Bagnes prope Torembé (Müller).

1115. A. varians (Dav. in *Trans. Linn. Soc.* 2 t. 28 f. 3) Nyl. *Scand.* p. 260, Anzi *It. sup.* 400.

In disco apotheciorum *Lecanorae glaucomatis* in Veltlin (Anzi) et in monte Salève (Müller).

VIII. — Melaspilea Nyl.

1116. M. arthonioides (Fée *Ess.* p. 107 et *Suppl.* p. 103) Nyl. *Prodr.* p. 170, Hepp *Fl. E.* 550.

Ad cortices Ulmi in arce urbis Neuchâtel (Hepp). Fraxini in monte Salève (Müller) et Quercus prope Présinge (Rome).

1117. M. deformis (Schaer. *Spic.* p. 331) Nyl. *Prodr.* p. 170. Schaer. *L. H.* 283 p. p., Hepp *Fl. E.* 350.

Ad Juglandes et Fraxinos prope Zürich, Liestal (Hepp), Zug (Hegetschweiler jr.), Como (Anzi). In Hb. Ach. ad corticem Fagi et Carpini ex Helvetia adest (Ach. *Syn.* p. 338).

1118. M. mycetoides (Anzi *Anal.* p. 19) Nyl. in *Flora* 1881 p. 188.

Ad corticem *Pini Piceae* in sylvis circa Bormio (Anzi).

1119. M. proximella Nyl. (*Scand.* p. 262) in Norrl. *Torn.* p. 343, Anzi *Lang.* 342.

Frequens ad corticem Mughorum in valle Rhaetica di Fraële (Anzi) et ad Fraxinos juniores prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

1120. M. Rhododendri (Arn. in *Flora* 1872 p. 152) Almqu. *Arth.* p. 44.

Supra corticem Rhododendri in Valsesia (Baglietto-Carestia).

1121. M. Peltigerae Nyl. *Pez. Fenn.* p. 65, Arn. *Exs.* 700.

Supra thallum *Peltigerae caninae* in sylvis prope Zürich (Winter).

Trib. XIX. — PYRENOCARPEI.

I. — **Thelocarpon** Nyl.

1122. T. Laureri (Fw. in *Bot. Zeit.* 1847 p. 65) Nyl. *Pyrenoc.* p. 10.

Ad moenium humidum prope Aeugst, ad saxa putrescentia et supra corium vetustum prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

1123. T. epibolum Nyl. in *Flora* 1866 p. 420.

Supra thallum *Solorinae croceae* certe inveniendum.

1124. T. epilithellum Nyl. in *Flora* 1865 p. 605.

Ad saxa varia putrida circa Mettmenstetten (Hegetschweiler).

Ulterioris *Thelocarpi* speciei, quam D. Kemmler prope Bern ad saxa legit, partes internae nimis imperfectae erant quam quae rite determinari potuerit.

II. — **Normandina** Nyl.

1125. **N. pulchella** (Borr. *E. B.* suppl. t. 2602 f. 1) Nyl. *Antill.* p. 22, Hepp *Fl. E.* 476, Anzi *It. sup.* 355, *Erb. critt.* 1238.

Supra *Frullaniam dilatatam* e regione campestri usque ad nivosam ascendens, minime rara at semper sterilis.

1126. **N. laetevirens** (Turn. in *Hb. Ach.,* Borr. *E. B.* t. 2658) Nyl. *Scand.* p. 264.

Inter muscos in sylvis campestribus et summis in alpibus.

III. — **Endocarpon** Hedw., Nyl.

1127. **E. miniatum** Ach. *Meth.* p. 127, Nyl. *Scand.* p. 264, Schaer. *L. H.* 112, Hepp *Fl. E.* 218 a, Anzi *It. sup.* 356, id. *Lang.* 266 *(spermogoniferum).*

Ad saxa granitica et calcaria. Var. *complicatum* (Ach. l. c. p. 128) Nyl. l. c. p. 265, Schaer. *L. H.* 113, Hepp *Fl. E.* 218 b, *Schw. Krypt.* 669, Anzi *It. sup.* 357 cum priore. Ab hoc parum recedit var. *decipiens* Mass. *Ric.* p. 184, Nyl. in *lit.,* Schaer. *L. H.* 114 dextr., Hepp *Fl. E.* 667, Anzi *Lang.* 217. Krb. *L. S. G.* 397 ad saxa tam granitica quam calcaria montium editiorum Rhaetiae (Hochstetter. Theobald, Brügger, Killias, Anzi), in montibus Rossstock (Gisler), Montblanc, in summo Monte Rosa et Olen (Baglietto-Carestia), Reculet et Grand Muveran (Müller). Var. *canum* Krmplh. *Bay.* p. 229 graniticola in Valsesia (Baglietto-Carestia).

1128. **E. leptophyllum** Ach. *Syn.* p. 102, Nyl. in *Flora* 1876 p. 576.

Ad lapides calcarios in rivulis vallis Rhaeticae Gioera (Anzi).

1129. E. fluviatile DC. *Fl. Fr.* 2 p. 413, Nyl. *Scand.* p. 265, Schaer. *L. H.* 114 sin., Hepp *Fl. E.* 668, Anzi *Lang.* 216, *Erb. critt.* 846.

Ad saxa irrigua et ad rivulorum lapides in alpibus ibique ad moles glaciales progrediens; etiam in monte Salève supra Crevin (Rome).

1130. E. rufescens Ach. *L. U.* p. 304, Nyl. *Scand.* p. 265, Schaer. *L. H.* 465, Hepp *Fl. E.* 219, *Schw. Krypt.* 369 p. p.

Locis petrosis apricis ad terram necnon ad saxa praesertim calcaria in regionibus montanis: Zürich (Hepp), Rhaetia (Theobald, Killias), Altorf (Gisler), in Valsesia (Baglietto-Carestia), Genf (Müller), Biel (Schaaff). F. *lachneum* (Ach. *L. U.* p. 299) Nyl. *Lapp.* p. 188 „supra terram et muscos putrefactos in rupibus Helvetiae" Ach. l. c.

1131. E. hepaticum Ach. *L. U.* p. 298, Nyl. *Scand.* p. 365, Schaer. *L. H.* 115, Hepp *Fl. E.* 220, Anzi *Lang.* 348.

Ad terram et saxa arenaria et calcaria planitiei et alpium, ubi altius ascendit quam *E. rufescens:* Schaffhausen (Schenk), Zürich (Hepp), alpes Rhaeticae (Theobald, Anzi), Bern et alpes Bernenses (Schaerer, Metzler), prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia), Salève, Dôle, Reculet prope Genf et in Torembé (Müller).

„Locis umbrosis pallidum evadit; tunc in Ach. *Syn.* 98 (ex Helvetia) *E. albatum* dicitur" Nyl.

1132. E. Schaereri (Fr. *L. E.* p. 106, Nyl. *Pyrenoc.* p. 19) Nyl. in *lit.,* Schaer. *L. H.* 288.

Ad saxa calcaria in montanis Helvetiae mitioris: Neuchâtel (Hepp), Valisia (Schaerer), Salève (Müller).

1133. E. compactum (Mass. *Misc.* p. 32) Nyl. *Pyrenoc.* p. 16.

[redacted]

Calcicola in Valsesia (Baglietto-Carestia) et supra Monnetier (Müller).

IV. — **Verrucaria** Pers., Nyl.

a. Stirps *V. tephroidis.*

1134. V. crustulosa Nyl. in Lamy *Cat.* p. 157, Anzi *Lang.* 487.
Ad rupem micaceam in valle del Forno rarissima (Anzi).

1135. V. tephroides (Ach. *Prodr.* p. 18) Nyl. *Scand.* p. 267, Schaer. *L. H.* 647, Hepp *Fl. E.* 221, Anzi *It. sup.* 358.
Supra terram locis apertis montium et alpium tam granitosarum quam calcariarum vulgaris: Zürich (Hepp), Schaffhausen (Schenk), montes Rhaetici (Theobald, Killias, Anzi), Urnenses (Gisler), Bernenses (Metzler), in montibus Rigi et Pilatus (Hepp), Simplon (Baglietto), in Valsesia (Baglietto-Carestia), Genf et Torembé (Müller).

1136. V. Waltheri (Krmplh. *Bay.* p. 233) Nyl. *Pyrenoc.* p. 18.
Supra terram in monte Olen (Baglietto-Carestia).

1137. V. Tremniacensis (Mass. *Sert. lich.* in *Lotos* 1856 p. 79) Nyl. in *lit.*
Ad muros prope Erstfelden (Hegetschweiler jr.) et propter ripas fluminis Arve (Rome).

1138. V. daedalea (Krmplh. in *Flora* 1855 p. 66) Nyl. *Arm.* p. 403.
Supra terram et muscos in alpibus Rhaeticis tam granitosis quam calcariis: Braulio, Rocca, Gàvia, Vallunga, in vallibus di Pisella et di Fraèle (Anzi), circa Genf?, Vallon d'Arpette (Müller).

1139. V. dermatocarpoides (Anzi *Anal.* p. 20). In rimis rupium serpentinearum prope Campello (Anzi).
„Comparanda cum *V. cervinula*“ Nyl. in *lit.*

1140. V. crenulata Nyl. *Pyrenoc.* p. 18, *Schw. Krypt.* 155.
Supra terram arenosam in fissuris rupium montis Salève prope Genf (Müller).

1141. V. psoromia Nyl. *Pyrenoc.* p. 19, Schaer. *L. H.* 599.
Supra muscos ad truncos Tiliae: Neuchâtel (Chaillet), Solothurn (Schaerer).

b. Stirps *V. pallidae.*

1142. V. pulvinata (Fr. fil. *Arct.* p. 257) Nyl. in Stzb. *Hyperb.* p. 52, Anzi *Lang.* 219.
Ad rupes graniticas tenui terra muscisque obtectas a planitie in regionem glacialem usque progrediens: in alpibus Rhaeticis (Anzi), prope Locarno (Baglietto), in Valsesia (Baglietto-Carestia), in monte Reculet (Müller).

1143. V. pallida (Ach. *L. U.* p. 301) Nyl. *Prodr.* p. 178, id. *Scand.* p. 268, Anzi *Lang.* 218 B.
Ad muros calcarios terrosos absque caemento supra Bormio (Anzi) et in Valsesia (Baglietto-Carestia).

1144. *V. psorodea Nyl. *Lapp.* p. 188.
Ad muros et saxa circa Riffersweil et Aeugst (Hegetschweiler jr.).

1145. V. Garovaglii Mont. *Syll.* p. 367, Nyl. *L. P.* 90, id. *Scand.* p. 268, Hepp *Fl. E.* 100, Anzi *Lang.* 218 A.
Supra terram, ad saxa et muros regionis collinae et montanae: Zürich (Hepp), Chiavenna, Val Malenco, Bormio (Anzi), Genf, Bovernier (Müller), inter Riva et Alagna (Baglietto-Carestia). Var. *glomerulifera* (Mass. *Mem.* p. 141) in rimis muri annosi sine calce exstructi prope Alagna (Baglietto-Carestia).

c. Stirps *V. umbrinae.**

1146. **V. fissa** Tayl. *Fl. Hib.* 2 p. 95, Nyl. in *Hb. Lojka*, Hepp *Fl. E.* 103, Anzi *Lang.* 234 A, *Erb. critt.* 1397.
Ad saxa granitosa humida et ad lapides lacuum et rivulorum aqua tersos in montibus: Engadin (Hepp), Veltlin (Anzi), Valsesia (Carestia), Leutschachsee, Susten, Furka (Gisler), Maderanerthal (Hegetschweiler jr.).

1147. **V. abscondita** (Krmplh. in *lit.* et in Arn. *Exs.* 15) Nyl. in *Hb. Lojka.*
Ad saxa in monte Salève (Müller).

1148. **V. clopima** Whlnb. in Ach. *Meth.* suppl. p. 19, Nyl. *Scand.* p. 269, Hepp *Fl. E.* 101, 949, Anzi *It. sup.* 397, Rbh. *L. E.* 495.
Ad saxa varia locis humidis praecipue alpinis: Zürich, St. Moritz (Hepp), Albula, Gemmi, Tête noire (Schaerer), in monte Simplon (Baglietto), prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia). Var. *porphyria* (Mey. *Un. Itin.* 1828), Hepp *Fl. E.* 102, Anzi *It. sup.* 399, Krb. *L. S. G.* 380 ad saxa calcaria alpium: Engadin (Hepp), Val Malenco, Bormio (Anzi), Nairs (Killias), ad saxa granitosa prope Realp (Gisler), in montibus Grand Muveran et Salève (Müller) et in valle Montasca prope Riva (Baglietto-Carestia). Var. *spadicea* (Wallr. *Flor. Germ.* III p. 308, Krb. *S. L. G.* p. 338) prope St. Moritz (Metzler). Var. *protuberans* (Schaer. *Spic.* p. 429), Schaer. *L. H.* 483, Anzi *It. sup.* 398 frequens in alpibus Rhaeticis aeque ac var. *clopimoides* Anzi

* Gonidimia hymenialia nulli hujusce stirpis speciei desunt.

Lang. 234 B, quam insuper e Valdobbia indicant Baglietto-Carestia. Aquas alpinas limpidas et lente fluentes praeamat.

1149. * **V. elegans** Wallr. *Flor. Germ.* III p. 303, Nyl. in *Hb. Lojka.*

Ad rupes siccas in Maderanerthal (Hegetschweiler jr.).

1150. **V. rufa** Gar. *Tent.* p. 155, Anzi *Lang.* 235, 410, 577.

Ad saxa marmorea et calcis jurassicae prope Como, in Veltlin et circa Bormio praesertim locis aridis (Anzi).

1151. **V. caesia** (Arn. in *Flora* 1858 p. 251).

Ad saxa calcaria prope Engelberg (Metzler) et in monte Salève (Müller), ubi adhuc frequentior var. *saprophila* (Arn. l. c.).

1152. **V. rupifraga** (Mass. *Symm.* p. 26) Nyl. in Crombie *Brit.* p. 109.

Ad saxa calcaria prope Como (Anzi), Meyringen, Lauterbrunnen (Metzler) et in monte Salève (Müller).

1153. **V. solvens** (Anzi in *Comm. critt. it.* II p. 27), id. *Lang.* 286 p. p., 535.

Ad rupes calcarias irroratas in Val Pisella (Anzi).

1154. **V. hymenogonia** Nyl. *Prodr.* p. 184.

Ad saxa arenacea „in der Hölle" prope Baar (Hegetschweiler jr.). Forma minor ad terram nudam in monte Albis (id.). Var. *amphiboloides* Nyl. *Pyrenoc.* p. 33, Hepp *Fl. E.* 951 *(rugulosa)* ad caementum murorum prope Genf (Müller).

1155. * **V. ventosa** Mass. *Symm.* p. 99 (sub *Polyblastia*, non Arn. *Exs.* 369).

Saxicola: Engstlenalp (Metzler), Reculet (Müller), in valle Sermenza (Baglietto-Carestia).

[redacted]

1156. V. succedens Rehm in Arn. *Exs.* 426, Nyl. in *lit.*
Ad saxa arenacea propter ripas fluminis Sihl (Hegetschweiler jr.).

d. Stirps *V. rupestris.*

1157. V. lecideoides (Mass. *Ric.* p. 157) Krb. *Pg.* p. 367, Nyl. in *Flora* 1881 p. 181, Anzi *Lang.* 366, id. *It. sup.* 364 (f. *minuta*).
Ad saxa calcaria circa Bormio (Anzi) et Genf (Müller).
Var. *sphaerospora* Anzi *Cat.* p. 110, id. *Lang.* 240 ad saxa varia circa Bormio, Trepalle et in monte Splügen (Anzi).

1158. V. polygonia Krb. *Pg.* p. 377, (Arn. *Exs.* 367).
Saxicola circa montem Olen (Baglietto-Carestia).

1159. V. nigrescens Pers. in Ust *N. Ann.* VIII p. 36, Nyl. *Scand.* p. 271, Schaer. *L. H.* 284, 439, Hepp *Fl. E.* 434, 941 (f. *umbrina*), Anzi *It. sup.* 365, 366.
Frequens ad saxa calcaria rarius ad saxa arenaria, e planitie ad nives aeternas progrediens. Prope Felsberg b. Theobald eam supra saxa Verrucano dicta legit.

1160. V. subnigrescens Nyl in *lit.*.
Ad rupes arenaceas prope Meyringen (Schaer. *Hb.* sub *V. glaucina).*

A *V. nigrescente* praesertim sporis longe minoribus (11—16 μ l. 6—7 μ cr.) differt.

V. fusca Pers. in Ach. *L. U.* p. 291, Nyl. *Scand.* 271 et in *Flora* 1873 p. 203 forte supra tegulas lateritias invenienda.

1161. V. apomelaena Mass. *Ric.* p. 157 sub *Lithoecia.*
Ad saxa calcaria in monte Salève (Müller).

1162. V. tectorum (Mass. *Symm.* p. 91) Krb. *Pg.* p. 368.
Ad saxa duriora prope Tarasp (Jack).

1163. V. glaucina Ach. *Syn.* p. 94, Nyl. in *Flora* 1881 p. 189, Syn. *V. subfuscella* Nyl. *Scand.* p. 271, Hepp *Fl. E.* 426, 427, Anzi *It. sup.* 361, 362.

Ad saxa granitosa, schistosa et calcaria planitiei et alpium; etiam ad tegulas lateritias.

1164. *V. polysticta Borr. in *E. B.* suppl. II t. 2741) Schaer. *En.* p. 216, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 159 et in *Flora* 1881 p. 189, Hepp *Fl. E.* 90.

Ad muros prope Zürich (Hepp) et Riva (Baglietto-Carestia).

1165. V. glaucelloides Hepp in Müll.-Arg. *Genev.* p. 74.

Supra murum inumbratum prope Genf (Müller).

1166. V. viridula Ach. *L. U.* p. 675, Nyl. *Scand.* p. 271, Hepp *Fl. E.* 91.

Ad saxa varia et tegulas lateritias: Konstanz (Stizenberger), Zürich (Hepp), Sewen (Hegetschweiler), in alpibus Rhaeticis (Anzi), prope Genf (Müller), in Valsesia (Baglietto-Carestia). Var. *catapyrenioides* Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 190 prope Monnetier (Müller).

1167. V. apatela (Mass. *Symm.* p. 88) Krb. *Pg.* p. 369, Nyl. in *Hb. Lojka.*

In caemento murorum prope Riva (Baglietto-Carestia).

1168. V. macrostoma Duf. in DC. *Fl. Fr.* 2 p. 319, Nyl. *Pyrenoc.* p. 24, Anzi *It. sup.* 367.

Ad muros eorumque caementum et saxa calcaria: prope Engelberg (Metzler), in monte Pilatus (Sickenberger-Solms), prope Meyringen (Schaerer), Neuchâtel (Chaillet), in Valsesia inferiore (Baglietto-Carestia). Var. *controversa* (Mass. *Mem.* p. 142) ad muros et saxa prope Genf (Müller) et Riva (Baglietto-Carestia).

1169. **V. tristis** Krmplh. in *Flora* 1857 p. 376, Anzi *Lang.* 241 A, 575.
Ad rupes calcarias praealpium Rhaeticarum (Metzler, Anzi), ad saxa gneissiaca prope Torembé et in monte Grand Muveran (Müller), Diablerets (Cas. de Candolle), in Valsesia (Baglietto-Carestia). Var. *depauperata* Mass. *Descr.* p. 29, Anzi *Lang.* 241 B ad saxa murosque jurassicos secus lacum Larium (Anzi).

1170. **V. plumbea** Ach. *L. U.* p. 285, Nyl. *Scand.* p. 271, Schaer. *L. H.* 102, Hepp *Fl. E.* 223, Anzi *It. sup.* 370.
Ad saxa calcaria rarissime granitosa e regione campestri usque ad nives aeternas progrediens. F. *caesia* Anzi *It. sup.* 372 ad saxa marmorea alpium Bormiensium (Anzi). Var. *geographica* Bagl. in *Erb. critt.* 1096 in monte Fenera (Baglietto-Carestia).

1171. **V. pinguicula** Mass. in *Lotos* 1856 p. 80, Nyl. in *Flora* 1872 p. 362.
Ad saxa calcaria prope Neuchâtel (Chaillet), Monnetier et Plans de Freynières, in monte Salève (Müller), prope Brienz (Schaerer), Sewen (Hegetschweiler) et Schaffhausen (Schenk).

1172. **V. minima** Mass. in *lit.* ad Arn., Nyl. *Pyrenoc.* p. 25.
Ad saxa prope Freynières supra Bex (Müller).

1173. **V. latebrosa** Krb. *S. L. G.* p. 349, Nyl. in *Flora* 1877 p. 462, Anzi *Lang.* 488.
In alpibus Rhaeticis (Anzi) et in Valsesia (Baglietto-Carestia).

1174. **V. margacea** Whlnb. *Lapp.* p. 465, Nyl. *Scand.* p. 272, Hepp *Fl. E.* 95, Anzi *Lang.* 287.
Ad saxa granitosa, gneissiaca et arenaria locis humidis vel aqua inundatis: in alpibus Rhaeticis

(Hepp, Anzi), Bernensibus (Metzler), Urnensibus (Gisler) et in Monte Rosa (Baglietto-Carestia). Var. *papillosa* (Ach. *L. U.* p. 286) Nyl. l. c. ad saxa calcaria circa Como (Anzi) et Genf (Müller). Var. *dolosa* Hepp *Fl. E.* 689 ad saxa erratica umbrosa prope Zürich (Hepp), Lugano (Anzi) et in monte Salève (Müller).

175. V. aethiobola (Whlnb. *Lapp.* p. 465), Schaer. *L. H.* 590, Hepp *Fl. E.* 93, 94, Anzi *Lang.* 245.

Ad saxa varia rarius ad calcem: Rodolo in Veltlin (Anzi), Riffersweil (Hegetschweiler), Zürich (Hepp), in alpibus Urnensibus „beim Pfaffensprung“ (Gisler), in sylvis supra Belp (Schaerer), prope Monnetier et in monte Salève (Müller), in Valsesia (Baglietto-Carestia). Var. *litorea* Hepp *Fl. E.* 438 ad ligna propter ripas fluminis Sihl (Hepp).

176. *V. pissina Nyl. in *Flora* 1881 p. 452, Syn. *V. pachyderma* Arn. *Tir.* VII p. 8.

In fontibus pellucidis aqua glaciali alitis: Maderanerthal (Hegetschweiler jr).

V. acrotella Ach. *Meth.* p. 123 (?), Nyl. in Lamy *Cat.* p. 160, Anzi *It. sup.* 366 species ulterius examinanda, ad saxa calcaria, arenacea et erratica minime rara.

177. V. hydrela Ach. *Syn.* p. 94, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 160, Anzi *It. sup.* 368.

Frequens ad saxa granitica irrorata alpium: Veltlin (Anzi), Leutschachsee, Lochberggletscher et Hüfigletscher in alpibus Urnensibus (Gisler, Hegetschweiler jr.), in monte Grimsel (Schaerer), etiam ad muros calcarios circa Riffersweil (Hegetschweiler), prope Veyrier (Müller), in Valsesia ad rupes humidas (Baglietto-Carestia). Var. *laevata* (Ach.

L. U. p. 284) Nyl. *Pyrenoc.* p. 26 frequens ad saxa granitica in rivulo alpino vallis Malenco (Anzi). Var. *murina* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 334 ad saxa micaceo-schistosa montis Olen (Baglietto-Carestia).

1178. **V. cataleptoides** Nyl. *Scand.* p. 272, Hepp *Fl. E.* 433, 942.
Ad saxa duriora locis umbrosis et irriguis planitiei et montium: Valsassina (Anzi), Zürich (Hepp), Thayngen (Schenk), Amsteg (Gisler), Lauterbrunnen (Metzler), Genf (Müller, Rome), in valle Entremont Valisiae (Schleicher), in montibus la Sella bassa et Fenera Valsesiae (Baglietto-Carestia).

1179. **L. mauroides** (Schaer. *En.* p. 115, Nyl. *Lapp.* p. 169) id. in Lamy *Cat.* p. 160.
Ad saxa calcaria in valle Gastern (Schaerer) et in monte Salève (Müller), ad saxa schistosa in monte Albis (Hegetschweiler jr.).

1180. **V. disjuncta** Arn. in *Flora* 1864 p. 599.
Ad cavernas nivarias in monte Reculet (Müller).

1181. **V. concinna** Borr. *E. B.* suppl. t. 2623 f. 1, Leight. *Angioc.* p. 50.
Calcicola prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia) et prope aquas novas Bormienses (Anzi).

1182. **V. Dufourii** DC. *Fl. Fr.* 2 p. 318, Nyl. *Scand.* p. 275, Schaer. *L. H.* 101, Hepp *Fl. E.* 436, Anzi *It. sup.* 378.
Ad saxa calcaria frequens, dolomicola in monte Fenera (Baglietto-Carestia).

1183. **V. Fischeri** Müll.-Arg. in *Flora* 1868 p. 51.
Calcicola in monte Stockhorn (Müller).

1184. **V. limitata** Krmplh. *Bay.* p. 241, Nyl. in *Flora* 1881 p. 536, Hepp *Fl. E.* 429, Anzi *It. sup.* 369.
Ad rupes calcarias: prope Schaffhausen (Schenk), in monte Lägern (Hepp), in alpibus Rhaeticis (Anzi),

Urnensibus (Gisler), prope Engelberg (Metzler) et Genf (Müller).

1185. V. rupestris Schrad. *Spic.* p. 109 t. 2 f. 7, Nyl. *Scand.* p. 275, Syn. *Lecidea immersa* f. *tuberculosa* Schaer. *En.* p. 127, Schaer. *L. H.* 103 p. p., 441, Hepp *Fl. E.* 224. Anzi *Lang.* 365.

Frequens ad saxa calcaria et arenaria.

1186. *V. calciseda DC. *Fl. Fr.* 2 p. 318, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 161, Schaer. *L. H.* 104 p. p., 440, Hepp *Fl. E.* 428, Anzi *It. sup.* 373.

Frequens ad saxa praesertim calcaria. F. *caesia* Arn. *Exs.* 311, Anzi *It. sup.* 376 ad saxa calcaria in vallibus Rhaeticis (Anzi). F. *alocyza* (Mass.?) Arn. in *Flora* 1858 p. 537 in monte Petit Salève (Müller). F. *interrupta* Anzi *It. sup.* 374 ad calcem primitivam in valle di Dentro prope Bormio (Anzi).

1187. V. Hochstetteri Fr. *L. E.* p. 435, Nyl. *Pyrenoc.* p. 30, Schaer. *L. H.* 292, Hepp *Fl. E.* 432, Anzi *Lang.* 409.

Ad saxa calcaria, rarissime ad rupes serpentineas e. g. in valle Malenco (Anzi) et micaschistosas e. g. in Alagna (Baglietto-Carestia). Calcicola etiam in monte Pilatus (Hegetschweiler jr.). Var. *hiascens* (Ach. *L. U.* p. 314) Nyl. l. c. p. 31 in montibus calcariis Pilatus (Hepp), Mythen (Harz), Salève (Müller), in valle Vogna (Baglietto-Carestia). Var. *nivalis* (Hepp *Fl. E.* 946 nota) Arn. *Tir.* IV p. 47 in monte Palanca (Baglietto-Carestia).

1188. V. muralis Ach. *Meth.* p. 115, Nyl. *Scand.* p. 275, Anzi *Lang.* 449.

Ad caementum murorum in Veltlin (Anzi), ad muros e saxis porphyricis constructos prope Aranco et Scopa in Valsesia inferiore (Baglietto-Carestia). F. *pu-*

teana (Hepp *Fl. E.* 437) Nyl. *Pyrenoc.* 32 ad ligna humida prope Zürich (Hepp), in valle di Fraèle (Anzi) et in flumine Arve (Müller). F. *confluens* (Mass. *Geneac.* p. 22) Krb. *Pg.* p. 378 in monte Salève (Müller) et ad saxa irrorata Valsesiae (Baglietto-Carestia).

1189. V. anceps Krmplh., Arn. in *Flora* 1858 p. 588.

Prope Alagna et Riva (Baglietto-Carestia).

1190. V. purpurascens Hffm. *Pl. Lich.* I p. 74 t. 15 f. 1 et t. 19 f. 3, Nyl. *Pyrenoc.* p. 31, Hepp *Fl. E.* 431, Anzi *Lang.* 246.

Ad saxa calcaria alpium, montis Jurae et planitiei.

1191. V. integra Nyl. *Scand.* p. 276, Syn. *Lecidea carphinea* Ach. *Syn.* p. 23.

Ad saxa humida prope Baar (Hegetschweiler jr.). F. *dolomitica* (Mass. *Symm.* p. 80) Nyl. in *Hb. Lojka* in dolomite montis Fenera (Baglietto-Carestia). Cum *V. integra* monente Nylander insuper jungendae *V. mastoidea* (Mass. l. c. p. 82) Krb. *Pg.* p. 360 in montibus Salève et Reculet (Müller), in valle Vogna (Baglietto-Carestia), *V. amylacea* (Hepp) Krmplh. *Bay.* p. 238 in monte Salève (Müller). inter Riva et Alagna (Baglietto-Carestia) et *V. saprophila* (Mass. l. c. p. 79) Krb. l. c. in monte Salève (Müller).

1192. *V. cinereorufa Schaer. *Spic.* p. 338, Nyl. in *lit.*

In monte Salève (Müller).

1193. *V. integrella Nyl. in *Flora* 1881 p. 451, Anzi *Lang.* 364 (sporis minoribus).

In alpe dolomitica Campsciano supra Puschlav (Anzi) et ad rupes quartzosas montis Karrhorn (Baglietto-Carestia).

1194. V. subtilis Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 536.
Ad saxa dolomitica vallis de Bagnes prope Monvoisin (Müller).

1195. V. Veronensis Mass. *Ric.* p. 175.
In montibus Salève et Petit Salève (Müller).

1196. V. myriocarpa Hepp *Fl. E.* 430, Nyl. in *Hb. Lojka,* Syn. *V. Patientii* Mass. *Misc.* p. 29.
Ad saxa calcaria montium Lägern prope Baden (Hepp), Pilatus (Hegetschweiler jr.), Weissenstein (Metzler), Salève (Müller) et prope Engelberg. F. *pusilla* (Arn. in *Flora* 1864 p. 599) in monte Salève (Müller).

1197. V. Hegetschweileri Krb. in *Hb. Hegetschw.,* Nyl. in *Flora* 1881 p. 189.
Ad Fagorum radices prope Baar et Aeugst (Hegetschweiler jr.).

1198. V. velutina (Bernh. in Röm. *Arch.* IV p. 11) Flk. *D. L.* 129, Krb. *S. L. G.* p. 351, Nyl. *Scand.* p. 277.
Ad terram prope Genf (Müller) et supra saxa tenui terrae strato obtecta prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

e. Stirps *V. pyrenophorae.*

1199. V. pyrenophora Ach. *L. U.* p. 285, Nyl. *Scand.* p. 273, Hepp *Fl. E.* 441, Anzi *Lang.* 238, *Erb. critt.* 1398.
Ad saxa varia alpium frequens, in summo monte Salève rarior (Müller). Var. *acrustacea* Arn. *Tir.* XVIII p. 23 in Monte Rosa et in monte Tagliaferro (Baglietto-Carestia).

1200. *V. cotacea Stenh. in Fr. *L. S.* p. 416, Nyl. *Prodr.* p. 182.
Ad calcem alpinam (teste Nyl. l. c.).

[redacted]

1201. **V. Antonelliana** (Bagl.-Car. *Anacr.* p. 326).
In Monte Rosa (Antonelli).

1202. **V. decipiens** (Hepp *Fl. E.* 699) Nyl. in Lojka *Hung.* 109.
Calcicola in montibus Salève (Müller) et Spluga (Anzi).

1203. **V. cataractarum** (Hepp *Fl. E.* 442) Leight. *Great Brit.* Ed. III p. 459.
Ad calcem et lapides arenarios prope Zürich (Hepp) et Gossau (Hegetschweiler jr.).

1204. **V. Sprucei** (Leight. *Angioc.* t. 23 f. 4—6, Nyl. *Scand.* p. 273) id. in *Flora* 1881 p. 536, Hepp *Fl. E.* 97—99, Anzi *Lang.* 286 p. p., 451, 492.
Ad saxa varia planitiei, montium et alpium.

1205. **V. Gisleri** (Müll.-Arg. in *Flora* 1877 p. 478).
Ad saxa calcaria montis Rossstock (Gisler).

1206. **V. Zwackhii** (Hepp *Fl. E.* 443) Nyl. in Stzb. *Hyperb.* p. 53.
Ad calcem et lapides arenarios: Zürich (Hepp), Riffersweil et Gossau (Hegetschweiler jr.), Genf (Müller).

1207. **V. rugulosa** Nyl. (*Pyrenoc.* p. 28) in *Flora* 1881 p. 536, Hepp *Fl. E.* 446.
Ad saxa calcaria: prope Sewen et in radice montis Rigi (Hegetschweiler), prope Genf et Torembé (Müller), prope Kandersteg et in monte Gemmi (Metzler), in monte Olen aequeac in alpe la Bosa Valsesiae (Baglietto-Carestia).

1208. **V. Tarvesedis** (Anzi *Cat.* p. 105) id. *Lang.* 237.
Ad saxa micaceo-schistosa humida in monte Splügen (Anzi), prope Riva et Alagna necnon in Monte Rosa (Baglietto-Carestia).

1209. **V. dominans** (Arn. in *Flora* 1869 p. 259).
Ad saxa prope Engelberg, in Wengernalp (Metzler) et in monte Salève (Müller).

1210. V. incavata Nyl. in Mudd *Man.* p. 295 non *Scand.* p. 273, Syn. *Sagedia Lariana* (Mass. *Framm.* p. 16) Anzi *Cat.* p. 107 et *Anal.* p. 21.
Ad rupes humidas calcarias et dolomiticas prope Como et Varese (Anzi).

1211. V. aeneovinosa Anzi *Symb.* p. 25, Nyl. in Lojka *Hung.* 110, Anzi *Lang.* 243 A, 534.
Ad saxa granitica et micacea humida vel aqua adspersa in montibus et alpibus vallis Tellinae (Anzi), in Erstfelderthal (Hegetschweiler jr.) et in Valsesia (Baglietto-Carestia).

1212. V. Ungeri Fw. in Zw. *Exs.* 28, Nyl. *Pyrenoc.* p. 28.
Ad saxa marmorea in alpe Rhaetica di Starlegia (Anzi), in montibus Gemmi, Schienige Platte (Metzler), Pic Ramond (Bader), Salève, Jura et ad saxa micaschistosa in Torembé (Müller); calcicola prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

1213. V. Schleicheri (Müll.-Arg. in *Flora* 1870 p. 167).
Ad saxa calcario-schistosa montis Grand Muveran supra Bex (Müller).

1214. V. impressa (Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 504).
Ad saxa calcaria montis Salève, locis siccis (Müller).

1215. V. perexigua (Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 504).
Ad saxa calcaria in pede montis Salève (Müller).

1216. V. hymenelioides (Krb. *Pg.* p. 351).
Ad saxa in monte Reculet (Müller).

1217. V. anisospora (Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 536).
Ad saxa gneissiaca loco Torembé (Müller).

1218. V. Auruntii (Mass. *Symm.* p. 77) Nyl. *Arm.* p. 404.
Saxicola prope Rosenlaui (Metzler) et in monte Dôle prope Genf (Müller). F. *emergens* Müll.-Arg. ad

[redacted]

saxa umbrosa calcaria montis Salève unacum f. *denudata* ejusdem (*Flora* 1867 p. 437). F. *rimulosa* Müll.-Arg. *Hb.* ad ripas fluminis Arve (Rome).

1219. **V. umbrosa** (Mass. *Sert.* in *Lotos* 1856 p. 81).
Ad saxa calcaria montis Jura (Müller).

1220. **V. pseudolivacea** Nyl. in Lojka *Hung.* 112, Hepp *Fl. E.* 226, Anzi *It. sup.* 408.
Ad saxa calcaria erratica juxta lacum Larium (Anzi), prope Zürich (Hepp), inter Bonatchose et Fionnay necnon prope Freynières (Müller).

e. Stirps *V. intercedentis.*

1221. **V. scotinospora** Nyl. *Scand.* p. 270, Rbh. *L. E.* 962.
Ad saxa in subalpinis prope Riva (Carestia).

1222. **V. theleodes** Smmrf. *Lapp.* p. 140, Nyl. *Scand.* p. 292, Syn. *V. verrucoso-areolata* (Schaer.) Nyl. l. c. p. 270, Schaer. *L. H.* 538, *Schw. Krypt.* 476, Krb. *L. S. G.* 321.
Ad saxa arenaria, calcaria et micaschistosa regionis subalpinae: Rigi (Hegetschweiler), Gurnigel (Schaerer), Salève (Müller). Var. *inundata* Nyl. in Cromb. *Brit.* p. 110 calcicola in valle Vogna (Baglietto-Carestia).

1223. **V. subpyrenophora** Leight. *Great Brit.* Ed. II p. 454, Ed. III p. 486, Fr. fil. *Polybl.* p. 16.
Ad saxa in monte Rigi (Hegetschweiler).

1224. **V. gelatinosa** Ach. *L. U.* p. 283, Nyl. *Pyrenoc.* p. 21, (*Endocarpon* Müll.-Arg. in *Flora* 1868 p. 51).
Supra muscos ad rupes et muros umbrosos et humidos: in Valisia (Schleicher), prope Amsoldingen et in monte Grand Muveran (Müller).

1225. V. dictyospora Stzb., Syn. *Amphoridium cinereum* Mass. in *Lotos* 1856 p. 80.

Ad rupes calcarias prope Schaffhausen (Schenk), in montibus Sassalbo supra Poschiavo (Anzi) et Reculet prope Genf (Müller).

1226. V. plicata (Mass. in *Lotos* 1856 p. 80) Nyl. *Pyrenoc.* p. 34.

Ad saxa metamorphica talcosa circa Alagna (Baglietto-Carestia).

1227V. V. albida (Arn. in *Flora* 1858 p. 251 et 1869 p. 260) Nyl. in Lojka *Hung.* 148.

In monte Olen ad lapidem erraticum (Baglietto-Carestia). Var. *alpina* (Metzl. in Arn. *Tir.* I p. 8) Arn. in *Flora* 1870 p. 17 ad saxa prope moles glaciales Rosenlaui (Metzler).

1228. V. singularis Krmplh. *Bay.* p. 291.

Ad cavernas nivarias in monte Réculet (Müller).

1229. V. forana (Anzi *Cat.* p. 105 non Arn. *Exs.* 201) Nyl. in *lit.*

Ad rupes marmoreas in valle Malenco (Anzi), ad saxa quartzosa in monte Karrhorn (Baglietto-Carestia) et supra Gampeln (Gisler). Var. *fuscoargillacea* (Anzi *Symb.* p. 26), id. *Lang.* 368 ad saxa calcaria supra terminum arborum in Rhaetica valle Pisella (Anzi), in monte Bernina (Metzler), in Maderanerthal (Gisler), à la grande Vire de la Dent de Morcle (Cas. de Candolle) et in Valsesia (Baglietto-Carestia). Var. *cinerea* Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 537 in Maderanerthal (Gisler), ad Torembé et prope Hôtel Monvoisin (Müller).

1230. V. amota (Arn. in *Flora* 1869 p. 264 et 1870 p. 8).

Ad saxa in monte Salève (Müller).

1231. V. evanescens Arn. *Tir.* VI p. 21 sub *Polyblastia.*
Rarissima ad muscos in monte Salève (Müller).

1232. V. terrestris (Fr. fil. *Arct.* p. 265), Anzi *Lang.* 236.
Ad rupes micaceas humidas in sylvis Coniferarum Bormiensibus (Anzi).

1233. V. turicensis Wint. in Arn. *Exs.* 698 sub *Sporodictyo.*
Ad saxa arenacea humida prope Küssnacht (Winter).

1234. V. intercedens Nyl. *Scand.* p. 276, Hepp *Fl. E.* 445.
Ad saxa arenaria, schistosa necnon calcaria frequens: prope Konstanz (Stizenberger), in valle Poschiavo et circa Bormio (Anzi), prope Zürich et in monte Pilatus (Hepp), prope Zug (Hegetschweiler jr.), ad Lauterbrunnen et Kandersteg (Metzler), Schwarzwasser (Schaerer), in valle Vogna (Baglietto-Carestia) et prope Mornex (Müller).

1235. V. acrocordiaeformis (Anzi *Cat.* p. 105) Nyl. in Lojka *Hung.* 147.
Rara ad rupes calcarias in valle Vièra prope Livigno (Anzi).

1236. V. pallescens (Anzi *Symb.* p. 243) Nyl. in Arn. *Tir.* X p. 12, Anzi *Lang.* 243 B.
Ad saxa granitica umbrosa in alpe di Bordio (Anzi). Var. *Funkii* (Sprng.) in rivulis alpium Rhaeticarum (Anzi). Var. *aethioboloides* Nyl. *Scand.* p. 276 in monte Salève (Müller). Var. *cupularis* (Mass. *Ric.* p. 148) ad rupes calcarias supra terminum superiorem Mughi in monte Braulio (Anzi), St. Moritz, Bernina, Engelberg (Metzler), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

1237. V. sepulta (Mass. in *Lotos* 1856 p. 81) Rich. *Deux-Sèvres* p. 48.

Ad saxa tenui terra tecta circa Engelberg (Metzler) et supra Veyrier prope Genf (Müller).

1238. **V. gneissiaca** Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 538.

Prope Torembé (Müller).

1239. **V. fartilis** Nyl. in *Flora* 1881 p. 7.

Ad saxa arenacea prope Baar (Hegetschweiler jr.).

1240. **V. flavicans** Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 539.

Ad saxa gneissiaca prope Torembé (Müller).

1241. **V. Sendtneri** (Krmplh. in *Flora* 1855 p. 67) Nyl. *Pyrenoc.* p. 33, Hepp *Fl. E.* 447, Anzi *Lang.* 220.

Supra muscos in regione subalpina usque ad terminum nivalem: circa Bormio (Anzi), Calandaalp (Theobald), in montibus Pilatus (Hepp), Grand Muveran supra Bex et Reculet (Müller), prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

1242. **V. allobata** Stzb.

Supra infimos truncos Fraxinorum vetustarum prope Ötweil (Hegetschweiler jr.).

Sporae parenchymaticae incolores 26—33 μ l., 11—25 μ cr.

f. Stirps *V. epigaeae*.

1243. **V. smaragdula** (Krb. *Pg.* p. 382) Nyl. in *lit.*

Ad terram prope Knonau (Hegetschweiler jr.).

1244. **V. epigaea** Ach. *Meth.* p. 123, Nyl. *Scand.* p. 276, Schaer. *L. H.* 106, Hepp *Fl. E.* 439.

Supra terram argillaceam in viis cavis et sylvis circa Bormio, Como (Anzi), Zürich (Hepp), Bern (Schaerer), in Valsesia (Baglietto-Carestia) et prope Genf (Müller).

g. *Thelenella* Nyl.

1245. **V. modesta** Nyl. in *Flora* 1873 p. 74.

Ad Acera in monte Salève (Müller) et ad truncos Lauri prope lacum Verbanum (Anzi).

[redacted]

1246. V. leucothelia Nyl. *Lapp.* p. 170, Anzi *Lang.* 522.

Mixta cum *Cladonia deformi* in alpibus Bormiensibus tam granitosis quam calcariis (Anzi) et in monte Speer (Hegetschweiler jr.).

1247. V. sphinctrinoides Nyl. *Pyrenoc.* p. 35 et *Scand.* p 277.

Supra muscos in Erstfelderthal (Hegetschweiler jr.) et in monte Plaida in Valdobbia (Baglietto-Carestia) unacum var. *latebrosa* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 323.

1248. V. arenaria (Hampe in Krb. *Pg.* p. 309) Nyl. in Wainio *Tavast.* p. 120, Syn. *V. gibbosula* Nyl. in *Flora* 1874 p. 15.

Ad terram in latere septentrionali alpis le Selle prope Riva (Baglietto-Carestia).

h. *Porinula* Nyl. in *Flora* 1881 p. 453.

1249. V. sychnogonoides Nitschke in Rbh. *L. E.* 574 sub *Geisleria.*

Ad turfae frustula circa Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

1250. V. tigurina Stzb., Syn. *Segestrella spectabilis* Hgtschw. in *lit.* non *Sagedia spect.* Hepp in Müll.-Arg. *Genev.* p. 78.

Ad infimos *Abietis pectinatae* truncos prope Gossau etiam ad Fagos juniores prope Steinhausen ditionis Zug (Hegetschweiler jr.).

Thallus indeterminatus tenuissimus leprosus caesio-cinereus vel nullus. Apothecia hemisphaerica diam. 0,3—0,5 mm. rufa, basi thallo subvelata, superne nigro-umbilicata, tandem late ostiolata, intus aequeac eorum pars immersa alba. Asci paraphysibus liberis capillaribus circumdatae, lanceolato-fusiformes 8-spori. Sporae clavi- vel fusiformes (3-) 7-septatae, 48—70 μ l., 7—10 μ cr., incolores. G. h. iodo immutata, asci leviter lutescentes.

1251. V. olivacea Pers. in Ust. *N. Ann.* I p. 28, Borr. *E. B.*

suppl. t. 2597, Nyl. *Nov.-Granat.* Ed. II p. 115 et in Lamy *Cat.* p. 162.

Ad Fagorum radices prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

1252. **V. chlorotica** (Ach. *L. U.* p. 283) Nyl. *Pyrenoc.* p. 36, Schaer. *L. H.* 523.

Saxicola prope Riffersweil et Hausen (Hegetschweiler jr.), prope Belp (Schaerer), in valle di Bodengo supra Gordona (Anzi — *Sagedia macularis* var. *suaveolens*), in praeruptis calcariis umbrosis montis Saléve (Müller — *Sagedia atrata*). Terrestris prope Aeugst (Hegetschweiler jr.). Corticicola (*V. carpinea* Ach. *Syn.* p. 88) ad Ilicem prope Ürzlikon et ad Fagorum radices prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.). Var. *macularis* (Wallr. *Flor. Germ.* III p. 301), Schaer. *L. H.* 524, Anzi *Lang.* 244 ad saxa locis umbrosis.

Jam diu Nylander examinato *L. chloroticae* typo Acharii unico silesiaco stabilitavit eam omni respectu identicam cum *V. carpinea* Pers., ita ut *carpinea* sit modo corticicola *V. chlorotica.*

1253. **V. aenea** Wallr. *Flor. Germ.* III p. 299, Nyl. in *lit.*, Hepp *Fl. E.* 459, *Schw. Krypt.* 574, Rbh. *L. E.* 628.

Ad Fraxinorum et Fagorum cortices prope Zürich (Hepp) et Genf (Müller), ad *Sorbum Aucupariam* et *Abietem pectinatam* circa Riva (Baglietto-Carestia) et prope Baar (Hegetschweiler jr.).

Sagedia abietina Krb. *S. L. G.* p. 365 ab hac non distat.

1254. **V. athallina** Bagl.-Car. *Anacr.* p. 329 sub *Sagedia.*

Saxicola in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

1255. **V. affinis** (Mass. *Mem.* p. 138) Leight. *Great Brit.* Ed. III. p. 472, Nyl. in *lit.*, Hepp *Fl. E.* 458, Anzi *Lang.* 222, 438, *Schw. Krypt.* 673.

[redacted]

Ad cortices Populorum, Acerum, Juglandum circa Zürich (Hepp), Como, in vallibus Malenco et Veltlin (Anzi), circa Varallo (Baglietto-Carestia), Amsteg (Hegetschweiler) et prope Genf (Müller).

1256. V. **declivum** (Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* I p. 445) Nyl. in Stzb. *Hyperb.* p. 54.

Supra terram nudam montis Tagliaferro (Baglietto-Carestia).

1257. V. **persicina** (Krb. *S. L. G.* p. 364) Nyl. in *Hb. Lojka,* Anzi *Lang.* 452, 491.

Ad saxa dolomitica et calcaria montium humiliorum: circa Como (Anzi), in montibus Weissenstein (Metzler) et Salève (Müller), in Aranco prope Borgosesia (Baglietto-Carestia).

A *V. persicina* vix rite distinguendae: *V. Körberi* Fw. in Krb. *S. L. G.* p. 363 var. *fusconigra* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 328 graniticola prope Mollia (Baglietto-Carestia) et *V. calciseda* (Bagl.-Car. *Anacr.* p. 328) ad calcem in Valsesia (iid.).

1258. V. **byssophila** (Krb. *Pg.* p. 355) Nyl. in Lojka *Hung.* 150. Syn. *V. chlorotica* v. *trachona* (Tayl.) Leight.

Calcicola prope Monnetier (Müller) et Hausen ditionis Zürich (Hegetschweiler jr.).

1259. V. **netrospora** (Naeg. in Hepp *Fl. E.* 461) Nyl. in *lit.,* Hepp *Fl. E.* 461, Rbh. *L. E.* 599.

Ad corticem et radices denudatas Juglandum, Fagorum, Carpinorum prope Zürich (Hepp), Riffersweil (Hegetschweiler jr.), Stachelberg (Metzler) et Veyrier (Müller).

Forma pycnidifera datur in Hepp *Fl. E.* 462 et in Anzi *Lang.* 221. Adest supra corticem *Carpini Betulae* et *Juglandis regiae* prope Varese (Anzi) et ad Juglandes prope Zürich (Hepp) et Châtelaine (Rome).

1260. V. **Thuretii** (Hepp *Fl. E.* 48) Nyl. in *lit.*

Ad Pyros annosas prope Zürich (Hepp) et Riffersweil (Hegetschweiler jr.), ad Populos circa lacum Larium (Anzi).

1261. V. **Rhododendri** (Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* I p. 466 sub *Sagedia*), *Erb. critt.* 1240, Rbh. *L. E.* 664.

Ad corticem *Rhododendri ferruginei* circa Riva (Baglietto-Carestia).

1262. V. **illinita** Nyl. (*Gall. mer. Pyr.* p. 10) *Lapp.* p. 189, Hepp *Fl. E.* 464, 708, *Krypt. Bad.* 663, Rbh. *L. E.* 623.

Supra muscos et ad Fagorum truncos prope Konstanz (Leiner), Zürich (Hepp), Zug, ubi ad lapides quoque transit (Hegetschweiler jr.), circa Bormio (Anzi), Chur (Metzler), Bern (Schaerer), in monte Palanca (Baglietto-Carestia).

1263. V. **alpina** (Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* II p. 84).

Terricola in monte Palanca (Baglietto-Carestia).

1264. V. **lectissima** (Fr. *L. E.* p. 430) Nyl. *Prodr.* p. 187, Hepp *Fl. E.* 696, Anzi *It. sup.* 394.

Ad saxa duriora praesertim granitica e planitie in alpes ascendens: Como (Garovaglio), Veltlin (Anzi), Bürglistock prope Hausen (Hegetschweiler jr.), circa montem Gotthard (Hegetschweiler, Hepp), circa Altorf (Gisler), in valle Oberhasli (Metzler), in Valsesia (Baglietto-Carestia).

1265. V. **leptalea** (DR.-Mnt. *Alg.* p. 268) Nyl. in *lit.*

Ad corticem Fagi prope Riffersweil et *Abietis pectinatae* annosae prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

1266. V. **sphaeroides** Wallr. *Flor. Germ.* III p. 300, Hepp *Fl. E.* 959.

Ad infimos Alnorum truncos prope Zürich (Hepp) et ad *Rhamni Frangulae* corticem prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

„Forsan potissime *Sphaeria*“ Nyl. in *lit.*.

i. Stirps *V. muscicolae.*

1267. V. muscicola Ach. *Hb.,* Nyl. *Scand.* p. 279 var. *octospora* Nyl. in Ohl. *Preuss.* p. 43.

Ad arbores pomiferas et ad muscos prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.), in monte Salève (Müller), circa Riva (Baglietto-Carestia).

1268. V. Naegelii (Hepp *Fl. E.* 469) Nyl. *Pyrenoc.* p. 40, Arn. *Exs.* 725.

Ad corticem Pinorum prope Zürich (Hepp, Winter) et Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

k. Stirps *V. nitidae.*

1269. V. nitida Schrad. *Journ.* 1801, I p. 79, Nyl. *Scand.* p. 279, Schaer. *L. H.* 111, Hepp *Fl. E.* 467, Anzi *It. sup.* 391, *Schw. Krypt.* 173, *Erb. critt.* 523.

Ad corticem Fagi. Var. *nitidella* (Flk. *D. L.* 10) Nyl. l. c., Hepp *Fl. E.* 468, 958, Anzi *It. sup.* 392, *Schw. Krypt.* 271, Rbh. *L. E.* 86 mixtim obveniens cum typo, rarissime ad Pinos prope Liestal (Hepp).

1270. V. glabrata Ach. *Syn.* p. 91, Nyl. *Pyrenoc.* p. 47, Schaer. *L. H.* 110. Hepp *Fl. E.* 227, Anzi *It. sup.* 389.

Ad Carpinos, Fagos, Castaneas, Tilias.

1271. *V. Coryli (Mass. *Ric.* p. 164) Nyl. *Pyrenoc.* p. 47, Hepp *Fl. E.* 465, Anzi *It. sup.* 390.

Ad Corylum: Veltlin (Anzi), Zürich, Liestal (Hepp), circa Riva (Baglietto-Carestia), Genf (Müller).

1272. V. farrea Ach. *Meth.* p. 115, Nyl. *Scand.* p. 279, Schaer. *L. H.* 105, Hepp *Fl. E.* 957.

Ad Quercus prope Zürich (Hepp), Mettmenstetten (Hegetschweiler jr.), Frienisberg (Schaerer) et Genf (Müller).

V. circumfusa Nyl. *Pyrenoc.* p. 48, Anzi *It. sup.* 393 ad *Ornum europaeam* in Tyrolia meridionali frequens, Helvetiae deesse videtur.

l. Stirps *V. gemmatae.*

1273. **V. macrocarpa** Hampe in *lit.*, Krb. *Pg.* p. 347.
Ad radices denudatas *Populi italicae* secus litora fluminis Arve (Müller).

1274. **V. gemmata** Ach. *L. U.* p. 278, Nyl. *Scand.* p. 280, Hepp *Fl. E.* 104, Anzi *It. sup.* 386.
Ad Quercus, Populos, Salices, Castaneas prope Zürich (Hepp), Como (Anzi), Genf (Müller). Var. *glauca* (Krb. *S. L. G.* p. 357) Hepp *Fl. E.* 448 rara ad Fagos prope Zürich (Hepp) et Mettmenstetten (Hegetschweiler jr.). Var. *leucoplaca* Wallr. *Flor. Germ.* III p. 299 non Krb. *S. L. G.* p. 361 ad *Acer campestre* prope Aïre (Rome).

1275. ***V. conoidea** Fr. *L. E.* p. 432, Nyl. *Scand.* p. 280, Anzi *Lang.* 239.
Ad saxa calcaria prope Como (Anzi) et locis cryptis in monte Salève (Müller). Gneissicola in monte Plaida (Baglietto-Carestia). Var. *Nylanderi* (Hepp *Fl. E.* 440) Nyl. *Pyrenoc.* p. 54 ad saxa erratica prope Zürich (Hepp) et ad ripas fluminis Arve prope Genf (Müller). Var. *montana* (Hepp in *lit.*, Krb. *Pg.* p. 351), Anzi *Lang.* 576 ad saxa calcaria in alpibus Rhaeticis (Anzi) et montis Salève (Müller). Var. *minutula* (Krb. *Pg.* p. 351) ad saxa schistosa prope Bern (Kemmler).

V. biformis (Borr. *E. Bot.* suppl. t. 2617) Nyl. *Pyrenoc.* p. 54 in Leight. *Great Brit.* pro Helvetia indicatur.

1276. **V. spectabilis** (Hepp in Müll.-Arg. *Genev.* p. 78).
Ad saxa calcaria humida montis Salève (Müller).

1277. **V. glacialis** Bagl.-Car. *Anacr.* p. 328 sub *Acrocordia*.
Ad saxa marmorea in Monte Rosa (Baglietto-Carestia).

m. Stirps *V. epidermidis.*

1278. **V. Cerasi** Schrad. *Samml.* 174, Ach. *Syn.* p. 89, Nyl. in *Flora* 1873 p. 74, Syn. *Arthonia griseoalba* Anzi *Cat.* p. 94, Hepp *Fl. E.* 457, Anzi *Lang.* 209, 520.
Ad corticem Cerasi, *Pruni domesticae* et Betulae.

1279. **V. aeruginella** Nyl. (*Lapp.* p. 173) in *Flora* 1872 p. 365, Anzi *Lang.* 519.
Ad corticem laevigatum *Pini Cembrae* in sylvis Bormiensibus (Anzi).

1280. **V. fallax** Nyl. in (*Bot. Not.* 1852 p. 178) Lamy *Cat.* p. 165, Hepp *Fl. E.* 451, 452.
Ad cortices arborum juniorum praesertim Populorum. Var. *Aucupariae* Bagl. in *Erb. critt.* 1241 ad corticem *Sorbi Aucupariae* prope Riva (Baglietto).

1281. ***V. cinereopruinosa** Schaer. *En.* p. 221, Nyl. in Ohl. *Preuss.* p. 42, Hepp *Fl. E.* 105—107, 455, Rbh. *L. E.* 630.
Ad variarum arborum frondosarum et fruticum corticem.

1282. **V. epidermidis** Ach. (*Prodr.* p. 16) *Syn.* p. 89, Nyl. *Scand.* p. 280, Schaer. *L. H.* 107 p. p., Hepp *Fl. E.* 450.
Ad corticem *Betulae albae.* Var. *analepta* (Ach. *Meth.* p. 119), Hepp *Fl. E.* 453, 454, Anzi *It. sup.* 385 ad cortices glabros variarum arborum.

1283. **V. antecellens** Nyl. in *Flora* 1866 p. 86 et 1873 p. 74, Anzi *Lang.* 472.
Ad corticem laevigatum *Pini Cembrae* in sylvis Bormiensibus (Anzi).

1284. V. grisea Schleich., Schaer *En.* p. 220, Nyl. in Wainio *Tavast.* p. 121.

Ad corticem *Betulae albae.*

1285. V. punctiformis Ach. *Syn.* p. 87, Nyl. in Lamy *Cat.* p. 166.

Ad corticem arborum glabrum. Var. *Tremulae* Ach. *L. U.* p. 277, Nyl. *Scand.* p. 281 ad corticem *Populi tremulae.* Var. *atomaria* (Ach. *Prodr.* p. 16) Schaer. *En.* p. 220, Hepp *Fl. E.* 456 (*alnicola* Nyl. in Norr. *H. L. F.* 391) ad Fraxinos et Alnos. Var. *Rhododendri* Arn. *Tir.* VIII p. 26 ad Rhododendra regionis alpinae in Valsesia (Baglietto-Carestia).

1286. V. ilicicola Nyl. in *Flora* 1872 p. 363, Arn. *Exs.* 727.

Ad corticem Ilicis in sylvis prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

Arthopyrenia punctiformis v. *ilicicola* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 240, mihi ignota, forte eadem sit planta.

1287. V. pyrenastrella Nyl. (*Pyrenoc.* p. 59) in *Flora* 1877 p. 231, Anzi *Lang.* 207, 469, 557 *(verrucarioides)*, Rbh. *L. E.* 726.

Haud rara ad truncos ramosque *Pini Cembrae* in sylvis Bormiensibus (Anzi) et in Valsesia (Baglietto-Carestia).

1288. V. paracapnodes Stzb.

Ad corticem Alnorum juniorum prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

Thallus effusus leprosus fusconigricans, perithecia minima nigra opaca, sporae fusiformes rectae, rarius curvulae obscure 3—7-septatae 13—30 μ l., 4 μ cr. in ascis lanceolatis, paraphyses nullae.

1289. V. rhyponta Ach. *L. U.* p. 282, Nyl. *Scand.* p. 281, Anzi *Lang.* 471.

(Verrucaria)

Ad corticem *Cytisi Laburni* prope Malagny (Müller), *Betulae albae* et Crataegi circa Riva (Baglietto-Carestia) et Bormio (Anzi).

1290. **V. rhypontella** Nyl. in *Flora* 1867 p. 374, Hepp *Fl. E.* 449.

Ad Quercus Pinosque juniores prope Zürich (Hepp) et Genf (Müller), ad *Cytisum alpinum, Alnum viridem* et *Rhododendron ferrugineum* in Valsesia (Baglietto-Carestia).

1291. **V. analeptella** Nyl. in *Flora* 1872 p. 363, Anzi *It. sup.* 395.

Ad arborum frondosarum cortices in Veltlin (Anzi).

1292. **V. lapponina** Anzi *Lang.* 347 sub *Arthopyrenia,* Krb. *L. S. G.* 412.

Ad *Salicem lapponinam* prope Bormio (Anzi), Orsières in Valisia (Müller) et Riva (Baglietto-Carestia).

1293. **V. subconfluens** (Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 505).

Ad ramos minores *Pini Cembrae* supra Champey et ad truncos abietinos in monte Salève (Müller).

1294. **V. subalbicans** (Bagl.-Car. *Anacr.* p. 341).

Ad corticem *Abietis pectinatae* in sylvis Valsesiae (Baglietto-Carestia).

1295. **V. Ariae** Müll.-Arg. in *Flora* 1872 p. 540 sub *Sagedia.*

Ad ramos juniores *Sorbi Ariae* ad „Grande Gorge" montis Salève (Müller).

1296. **V. Laburni** Leight. *Great Brit.* Ed. III p. 465.

Ad corticem *Cytisi Laburni* in monte Salève (Müller) et prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

1297. **V. inconspicua** (Lahm in Krb. *Pg.* p. 387) Nyl. in *Flora* 1865 p. 213 et in *Hb. Lojka.*

Calcicola locis absconditis in monte Salève (Müller).

1298. **V. discreta** (Metzl. *Hb.*) Nyl. in *Flora* 1879 p. 222.
Ad rupes calcarias prope Engelberg (Metzler).

1299. **V. saxicola** (Mass. *Framm.* p. 24) Nyl. in *lit.*, Hepp *Fl. E.* 444.
Ad saxa calcaria montis Lägern et prope Liestal (Hepp), Sewen (Hegetschweiler), in montibus Palanca (Baglietto-Carestia) et Pilatus (Schaerer).

1300. **V. Aspiciliae** (Lahm in Krb. *Pg.* p. 388).
Parasita supra *Lecanoram calcaream* in monte Salève (Müller).

1301. **V. Schaereri** (Mass. *Lecid. Hook.* p. 8) Nyl. in *Flora* 1870 p. 38.
Supra thallum *Lecideae Hookeri.*

1302. **V. Guinetii** Müll.-Arg. *Hb.* sub *Pharcidia.*
Supra thallum *Lecanorae elegantis* in monte Reculet (Guinet).

1303. **V. constrictella** (Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 350).
Supra thallum *Lecanorae bracteatae* in Valisia (Müller).

1304. **V. cinerella** Fw. in Zw. *Exs.* 217, Nyl. in Ohl. *Preuss.* p. 42, Hepp *Fl. E.* 710, *Krypt. Bad.* 843.
Ad corticem arborum frondosarum.

1305. * **V. micula** (Fw., Krb. *S. L. G.* p. 373) Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 195, Hepp *Fl. E.* 108, Rbh. *L. E.* 391, Anzi *It. sup.* 381.
Ad corticem arborum frondosarum. Var. *furfuracea* (Mass. in *Lotos* 1856 p. 82) Gar. *Tent.* p. 79 in cortice Cerasi circa Aranco (Baglietto-Carestia).

1306. **V. analeptoides** (Bagl.-Car. in *Comm. critt. it.* I p. 446) Nyl. in *Flora* 1873 p. 300, *Erb. critt.* II 324.
Ad corticem *Daphnes Mezerei* in vallibus montibusque alpium. Etiam in monte Reculet (Müller) et circa Riffersweil et Gossau (Hegetschweiler jr.).

1307. V. betulina (Lahm in Krb. *Pg.* p. 397) Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 195.

In cortice *Betulae albae* circa Bormio et in valle Malenco (Anzi).

1308. V. versispora Bagl.-Car. *Anacr.* p. 337 sub *Microthelia.*

Gneissicola prope hospitium in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

1309. V. pluriseptata Nyl. *Pyrenoc.* p. 58, id. in *Flora* 1881 p. 540, Schaer. *L. H.* 645, Hepp *Fl. E.* 463,955, 956.

Ad Juglandes juniores, Fraxinos et Carpinos prope Zürich (Hepp), Mornex (Müller) et Colico (Anzi), ad Moros prope Hübschern (Hegetschweiler jr.).

1310. V. epipolytropa (Mudd *Man.* p. 298) Nyl. in *Flora* 1873 p. 74 et 204.

Supra *Lecanoram polytropam* in Torembé (Müller).

1311. V. advenula Nyl. in *Flora* 1865 p. 606, Anzi *Lang.* 370.

Supra thallum *Lecideae excentricae* prope Genf et supra Bex (Müller), in monte Albis (Hegetschweiler jr.), in Veltlin (Anzi) et in Valsesia inferiore (Baglietto-Carestia).

1312. V. peregrina Fw. in *Bot. Zeit.* 1855 No. 8 teste Arn. *Tir.* XX p. 5.

Supra thallum et apothecia *Lecanorae Bockii* prope Riva (Baglietto-Carestia).

1313. V. Valisiaca (Müll.-Arg. in *Flora* 1874 p. 350).

Ad saxa nuda gneissiaca juxta Hôtel Monvoisin in valle de Bagnes (Müller).

1314. V. polyspora Hepp in Müll.-Arg. *Genev.* p. 79 sub *Müllerella.*

Supra truncum Carpini prope Genf (Müller).

1315. **V. oxyspora** Nyl. in *Bot. Not.* 1852 p. 179, Schaer. *L. H.* 107 p. p., 108 (sporis longioribus), Hepp *Fl. E.* 460.

Ad corticem Betulae.

1316. **V. populicola** Nyl. in Norrl. *Torn.* p. 344. Syn. *V. Tremulae* (Krb. *S. L. G.* p. 372) Nyl. in Norrl. *Kar.* p. 40, Hepp *Fl. E.* 706, Anzi *Lang.* 521.

Ad *Populum tremulam* et *nigram* prope Zürich (Hepp), Riffersweil et Ürzlikon (Hegetschweiler jr.), Veltlin (Anzi), Valsesia inferior (Baglietto-Carestia), ad *Acer platanoides* prope Genf (Müller).

1317. **V. Quercus** (Beltr. *Lich. Bass.* p. 250 non Mass. *Sched.* p. 103) Nyl. in *Flora* 1875 p. 14.

Ad corticem Quercus prope Genf (Müller), Riffersweil (Hegetschweiler jr.) et in monte Fenera (Baglietto-Carestia).

1318. **V. parameca** (Mass. *Symm.* p. 97).

Ad corticem Cerasi inter Bossey et montem Salève (Müller).

1319. **V. Maggiana** (Mass. *L. It.* 109).

Ad corticem Coryli unacum *V. Coryli* prope Veyrier (Müller).

n. Incerti loci.

1320. **V. subnebulosa** Nyl. in *lit.*

Ad terram prope Bliggensdorf et Oberuster (Hegetschweiler jr.).

„Thallus gonimicus. Anne parasita in thallo *Pannariae?*" Nyl. in *lit.*

V. — Limboria Fr.*

1321. **L. sphinctrina** Duf. *MS.*, Nyl. *Pyrenoc.* p. 62, Schaer. *L. H.* 104 p. p., Hepp *Fl. E.* 428 p. p.

Frequens ad saxa calcaria.

---

* Genus valde dubium.

VI. — **Sarcopyrenia** Nyl.

1322. S. gibba Nyl. (*Alger.* p. 342) *Pyrenoc.* p. 69, Syn. *Lithosphaeria Geisleri* Beckh. in Krb. *Pg.* p. 345, Krb. *L. S. G.* 382.

Ad saxa riparum fluminis Arve versus montem Salève (Müller).

VII. — **Melanotheca** Fée.

1323. M. arthonioides (Mass. in *Flora* 1856 p. 283) Nyl. *Pyrenoc.* p. 70, Anzi *Lang.* 308.

Ad Fraxinorum truncos in Veltlin, circa Como (Anzi), in montibus Salève (Müller) et Fenera (Baglietto-Carestia).

M. gelatinosa (Chev. in *Journ. Phys.* 1822 p. 54) Nyl. *Fn.* p. 145 censente Leight. *Great Brit.* Ed. III p. 498 in Helvetia vigeat.

VIII. — **Thelopsis** Nyl.

1324. T. melathelia Nyl. in *Flora* 1864 p. 358.

Unacum *Tortula tortuosa* in monte Braulio rarissima (Anzi).

1325. T. rubella Nyl. *L. P.* 98, id. *Pyrenoc.* p. 65.

Ad corticem Fagi et *Carpini Betulae* prope Riffersweil et Gossau (Hegetschweiler jr.).

Trib. XX. — PERIDIEI.

I. — **Mycoporum** Fw., Nyl. *

1326. M. aterrimum (Krmplh. in *Hb. Metzl.*) Nyl. in *lit.*, Anzi *Lang.* 461, *Erb. critt.* 1400.

---

* „Genus *Mycoporum* potius Fungis adscribendum sit" Nyl.

Ad saxa micaceo-schistosa in Coniferarum sylvis supra Bormio (Anzi) et circa Riva in Valsesia (Baglietto-Carestia).

1327. **M. marmoratum** (Schleich. *Exs.* p. p.) Nyl. in *lit.*, *Tichothecii* spec. Krmplh. *Bay.* p. 299. Syn. *Arthopyrenia punctulata* Metzl. *Hb.*

Ad saxa calcaria in valle Lauterbrunnen (Metzler), in montibus Salève et Tournette 2400 m. et prope Champey (Müller).

1328. **M. subcembrinum** (Anzi *Symb.* p. 22) Nyl. in *lit.*, Anzi *Lang.* 384.

Ad corticem laevigatum Cembrae in sylva Ceresina vallis Furva (Anzi).

1329. **M. miserrimum** Nyl. *En.* p. 145, Hepp *Fl. E.* 560, *Krypt. Bad.* 443.

Ad cortices Quercuum juniorum in Veltlin (Anzi), prope Konstanz (Stizenberger), Gossau (Hegetschweiler jr.) et Genf (Müller).

1330. **M. stilbellum** Nyl. in *lit.*

Ad ramos Salicum juniorum prope Riffersweil et Bubikon (Hegetschweiler jr.).

1331. **M. ptelaeodes** (Ach. *L. U.* p. 275) Nyl. *Scand.* p. 291 f. *majusculum* Nyl. in *Flora* 1873 p. 75, Anzi *Lang.* 470 b.

Ad corticem Betulae prope Bormio et Como (Anzi).

1332. **M. microscopicum** Müll.-Arg. in *Flora* 1867 p. 438, Nyl. in *lit.*

Ad Juglandum ramos prope Veyrier (Müller).

1333. **M. elabens** Fw. in Zw. *Exs.* 51, Nyl. *Prodr.* p. 171, Schaer. *L. H.* 232, Hepp *K. Z.* 205, id. *Fl. E.* 230.

Supra corticem *Pini sylvestris* prope Wachseldorn

(Schaerer) et Zürich (Hepp), ad Betulas et *Pinum sylvestrem* circa Riffersweil (Hegetschweiler).

II. — Endococcus Nyl.

1334. **E. erraticus** (Mass. *Symm.* p. 94) Nyl. *Scand.* p. 283, Anzi *Lang.* 289, 489.

In alpibus supra alios lichenes parasitus: Rhaetia (Anzi), Rosenlaui (Metzler), Zermatt (Jack), in monte Tournette et prope Genf, Torembé in valle de Bagnes (Müller) et in summo Monte Rosa (Giordani).

1335. * **E. microphorus** Nyl. in *Flora* 1881 p. 189, Anzi *It. sup.* 144.

Supra varios lichenes crustaceos (Anzi).

1336. **E. gemmifer** (Tayl. *Hib.* 2 p. 95) Nyl. *Pyrenoc.* p. 64.

Parasitus in crusta *Lecideae contiguae:* Veltlin (Anzi), prope Meyringen (Schaerer), in monte Dent du Midi (Cas. de Candolle, Javelle), in areolis *Lecideae geographicae* prope Genf et in thallo *L. lenticularis* prope St. Maurice (Müller) et circa Riva (Baglietto-Carestia).

1337. **E. macrosporus** (Hepp in Arn. *Tir.* III p. 14) Nyl. in Lamy *Cat.* p. 168, Anzi *It. sup.* 291.

Parasitus in *Lecidea geographica.*

1338. * **E. stigma** (Krb. *Pg.* p. 468).

Supra thallum *Lecanorae intricatae* et *Verrucariae pyrenophorae* in Valsesia (Baglietto-Carestia). Var. *obtusisporus* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 354 supra *Opegrapham zonatam* prope Riva (iid.).

1339. **E. grandiusculus** (Arn. *Tir.* V p. 6), Anzi *Lang.* 369.

Supra *Lecanoram concolorem* in Valdobbia (Baglietto-

Carestia) et supra *Lecanoram calcaream* prope Bormio (Anzi).

1340. E. ventosus Nyl. in Cromb. *Brit.* p. 123, Anzi *Lang.* 537.
Supra thallum *Lecanorae ventosae* parasiticus in alpibus Rhaeticis (Anzi), prope Riva (Baglietto-Carestia).

1341. E. Arnoldi (Hepp in Mass. *Misc.* p. 27).
Supra thallum *Urceolariae scruposae* in valle di Sotto (Anzi) et in monte Salève (Müller).

1342. E. hygrophilus Arn. in *Flora* 1871 p. 147.
Supra thallum *Lecideae badioatrae* f. *rivularis* in Valsesia (Baglietto-Carestia). F. *minor* Bagl.-Car. *Anacr.* p. 355 ibidem supra *Verrucariam hydrelam* (iid.).

1343. E. bryonthae Arn. in *Flora* 1874 p. 141.
Supra thallum lichenis indistincti in Valdobbia (Baglietto-Carestia).

Addenda et Corrigenda.

7. Adde in monte Salève (Rome).

10. Loco micoschistum lege micaschistum.

22. Post Carestia adde in monte Salevula (Rome).

33. Adde in Salevula (Müller) et prope Voirons (Rome).

35—37 monente Nylander rectius sequente modo disponuntur:

35. C. auriculatum (Hffm.) Nyl.

36. * C. ceranoides (Borr.) Nyl.; ei veluti *C. auriculato* thallus J +.

37. C. granuliferum Nyl. in *Flora* 1875 p. 103, Hepp *Fl. E.* 215.
Supra saxa calcaria et Nagelfluhe prope Zürich (Hepp).

37 bis. * **C. papulosum** Ach., Nyl.
Utrique thallus J —.
54. Adde prope Veyrier (Rome).
57. Loco Riffersweil lege Buonas ad lacum Tugiensem.
62. Dele Hepp *Fl. E.* 215.
70. Loco Oltenhausen lege Ottenhausen.
73. Adde in Salicum truncis cavis prope Genf (Müller).
95. Adde ad terram calcariam prope Bormio et in monte Braulio (Anzi).
99. Parenthesis ante Hepp *Fl. E.* 331 claudatur.
103. Ante Fr. *L. E.* p. 397 comma (,) deleatur.
112. Loco *flexile* lege *flexili.*
119. Adde Var. *subtile* Hepp *Fl. E.* 605 supra truncos putrescentes circa Genf (Müller).
125. Dele semicolon (;) post Syn.
131. Loco Vgl. lege Nyl.
134, 135 et **138.** Loco *Ann.* lege *N. Ann.*
139. Loco B. icmadophyllus lege **B. placophyllus.**
141. Loco *It. sup.* 27 lege *It. sup.* 28.
217. Dele *It. sup.* 54.
241. Loco continens lege continentem.
257. Teste Arnold in *Flora* 1882 No. 26, Hepp *Fl. E.* 866 dextr. = *P. subaurifera,* Hepp *Fl. E.* 866 sinistr. = *P. fuliginosa* et Anzi *Lang.* 507 = *P. exasperata* ad corticem *Pini Mughi* in valle di Fraèle (Anzi).
258. Adde *Schw. Krypt.* 739. Teste Arnold l. c. Anzi *Lang.* 540 = *P. exasperatula* ad corticem *Betulae albae* supra Bormio (Anzi).
260. Teste Arnold l. c. Schaer. *L. H.* 372 =
P. glomellifera Nyl. in *Flora* 1879 p. 223 et 1881 p. 453. Ad saxa in alpibus (Schaerer).
„Intermedia inter *P. prolixam* et *verruculiferam*" Nyl.

262. Teste Arnold l. c. Schaer. *L. H.* 371 =
P. verruculifera Nyl. in *Flora* 1878 p. 247, 1881 p. 453 et in Lamy *Cat.* p. 36.
Ad arborum corticem (Schaerer).
Ante *P. fuliginosam* disponenda.
Hepp *Fl. E.* 867 eodem teste = *P. fuliginosa* var. *laetevirens* ad *Abietis pectinatae* corticem prope Liestal (Hepp) et Rbh. *L. E.* 902 = *P. subaurifera.*
Loco granitosa et silacea lege granitosas et silaceas.

264. Schaer. *L. H.* 370 teste Arnold = *P. exasperata.*

285. Loco *Fl. E.* 262 lege *Fl. E.* 362.

288. Loco Subtr. Peltigerei lege Subtr. PELTIGERINEI (Nyl. in *lit.*).

290. Loco Müll-Arg. *Hb.* lege Müll.-Arg. in *Flora* 1882 p. 305.

321. Loco Lang. 239 lege Lang. 293.

332. Loco *L. H.* 164 lege *L. H.* 142.

370. Ante Schaer. *L. H.* comma (,) ponendum est.

375. Loco *Fl. E.* 643 lege *Fl. E.* 620.

384. *L. pusilla* rectius nominanda **L. tegularis** (Ehrh. *Pl. cr.* 304).

391. *L. Lallavei* e lichenum Helveticorum numeris eximenda.

429. Adde in monte Titlis (Hegetschweiler jr.).

436. Post parenthesim clausam adde Nyl. in *Hb. Lojka.*

437. Loco Holzern lege Kolzern.

451. Loco *Fl. E.* 97 lege *Fl. E.* 79.

486. Adde prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

492. Adde in montibus Albis, Speer et in Erstfelderthal (Hegetschweiler jr.).

572. Loco *Flora* 1853 lege *Flora* 1873 et loco *Lang.* 223 lege *Lang.* 323.

585. Loco *K. Z.* 154 lege *K. Z.* 144.

622. Adde in montibus Speer et Leistkamm frequens (Hegetschweiler jr.).

626. Fructifera quoque ad Fagos prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

627. Adde prope Oberuster et Mettmenstetten (Hegetschweiler jr.).

629. Adde Oberuster et Gossau (Hegetschweiler jr.).

633 bis. **P. laevigata** Nyl. (*Scand.* p. 181 et in *Flora* 1879 p. 330) in *Hb. Zw.* non Fr. fil. *Scand.* p. 316.

Ad Fagos prope Riffersweil et Engelberg rarissime (Hegetschweiler jr.).

Aequeae *P. corallina* subspecies est *P. dealbatae* (Ach. *Prodr.* p. 29) Nyl. *Scand.* p. 180.

639. Adde ad truncos ramosque Pinorum in monte Speer et in Maderanerthal; supra *Salicem retusam* in monte Leistkamm (Hegetschweiler jr.).

640 bis. **P. coronata** (Ach. *L. U.* p. 310) Fr. fil. *Scand.* p. 321, Nyl. in *Hb. Zw.*

Ad Fagorum truncos in monte Soliat prope Neuchâtel (Hegetschweiler jr.).

644. Adde in monte Titlis ad frutices varios (Hegetschweiler jr.).

653. Adde supra *Pini sylvestris* corticem prope Gossau et Oberuster (Hegetschweiler jr.).

654. Adde prope Sewen (Hegetschweiler).

655. Loco Bachtelen lege Bachthalen et loco Altorf (Gisler) lege Mönchdorf (Hegetschweiler jr.).

665. Adde Zugerberg et Hinweiler Tobel (Hegetschweiler jr.).

667. Dele Betulae et post Knonau adde Mettmenstetten et Oberuster (Hegetschweiler jr.).

669 (nota). Loco Bachtelen lege Bachthalen.

671. Adde Näfels (Hegetschweiler jr.).

687. Post Seedorf (Gisler) adde supra *Pini sylvestris* corticem prope Gossau, Oberuster et in monte Albis (Hegetschweiler jr.).

700. Adde prope Ürzlikon (Hegetschweiler jr.).

711. Adde in monte Leistkamm (Hegetschweiler jr.).

720. Loco *Abietes* lege *Abietis.*

724. Adde ad Rhododendra copiose in Erstfelderthal et in montibus Speer et Säntis (Hegetschweiler jr.). Eadem ad Quercus prope Hausen et ad *Pyrum Malum* prope Riffersweil et Kappel indicatur, at haec facile ad *L. meiocarpoidem* pertineat.

725. Dele Hepp *Fl. E.* 487; loco humidas lege humidos.

725 bis. * **L. meiocarpoides** Nyl. in *lit.,* Hepp *Fl. E.* 487.
Ad corticem *Pyri Mali* circa Riffersweil (Hegetschweiler sr. et jr.).

„Sporis brevioribus a *L. meiocarpa* distat“ Nyl.

753. Adde ad Fagos prope Riffersweil et Knonau (Hegetschweiler jr.).

765. Adde supra *Pini sylvestris* corticem prope Gossau et Oberuster (Hegetschweiler jr.).

766. Adde saxicola et ad Hederae pampinos in Zugerberg (Hegetschweiler jr.).

799. Adde supra saxa calcaria prope Riffersweil (Hegetschweiler jr.).

800. Adde supra corticem *Salicis cinereae* prope Gossau (Hegetschweiler jr.).

807. Loco Riffersweil lege St. Wolfgang ditionis Zug.

816. Adde in monte Pilatus (Hegetschweiler).

823. Loco resinosas lege resinosos.

825. Adde ad *Pyrum communem* prope Mettmenstetten et Hausen (Hegetschweiler jr.).

843. Adde Malans.
846. Adde Titlis (Hegetschweiler jr.).
869. Loco casere lege casera.
887. Loco *Fl. E.* 226 lege *Fl. E.* 266.
899. Loco *Fl. E.* 224 lege *Fl. E.* 244.
987. Loco summos lege summas.
1005. Loco Alnos lege Betulas et *Pinum sylvestrem.*
1017. Adde Riffersweil (Hegetschweiler jr.).
1029. Adde in monte Pilatus (Hegetschweiler).
1036 et **1038.** Adde Riffersweil (Hegetschweiler sr. et jr.).
1042. Adde ad Cembras in Engadin (Hegetschweiler).
1051. Adde prope Riffersweil (Hegetschweiler).
1052. Post Anzi adde Pilatus (Hegetschweiler).
1061. Dele Riffersweil.
1072. Adde Riffersweil et Gossau (Hegetschweiler jr.).
1073. Adde ad saxa calcaria prope Sewen (Hegetschweiler), ad Nagelfluhe prope Zug (Hegetschweiler jr.).
1091. Adde Riffersweil (Hegetschweiler jr.).
1095. Adde ad *Carpinum Betulam,* Fagum et Corylum prope Riffersweil et Gossau (Hegetschweiler jr.).
1107. Adde in montibus Leistkamm et Pilatus (Hegetschweiler jr.).
1111. Adde prope Riffersweil, Gossau et Maschwanden ad saxa varia (Hegetschweiler jr.).
1117. Adde prope Mettmenstetten (Hegetschweiler sr. et jr.).

XI.

Meteorologische Beobachtungen.

A.

In **Altstätten** (478 Meter ü. M.). Beobachter: **R. Wehrli.**

Jahr 1881.

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände in Millimetern.

1881	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	716,89	716.44	716,88	716,74
Februar	718,11	717,71	717,74	717,85
März	719,87	719,62	719,79	719,76
Winter	718,29	717,92	718,14	718,12
April	717,65	717,39	717,56	717,53
Mai	722,10	721,80	722,32	722,07
Juni	721,07	720,44	720,89	720,80
Frühling	720,27	719,88	720,26	720,13
Juli	723,61	722,87	723,21	723,23
August	720,98	720,61	720,86	720,82
September	721,05	720,79	721,08	720,97
Sommer	721,88	721,42	721,72	721,67
October	719,07	718,70	719,20	718,99
November	725,45	725,13	725,71	725,43
December	723,13	722,59	723,38	723,03
Herbst	722,55	722.14	722,76	722,48
Jahr	**720,75**	**720,34**	**720,72**	**720,60**

B. Höchste und tiefste Barometerstände in Millimetern.

1881	Höchster Stand			Tiefster Stand		
	Millimeter	Tag	Stunde	Millimeter	Tag	Stunde
Januar	729,5	2.	Ab. 9 U.	703,6	19.	Ab. 9 U.
Februar	724,7	21.	Mrg. 7 „	702,0	11.	Ab. 9 „
März	733,7	18.	Mrg. 7 „	708,4	25.	Nchm. 1 „
Winter	733,7			702,0		
April	727,2	29.	Mrg. 7 „	709,1	19.21	N. 1, A. 7 „
Mai	721,2	7.	Mrg. 7 „	712,8	3.	Mrg. 7 „
Juni	728,1	30.	Mrg. 7 „	708,3	6.	Nchm. 1 „
Frühling	731,2			708,3		
Juli	728,4	28.	Nchm. 1 „	712,0	26.	Nchm. 1 „
August	729,2	4.	Mrg. 7 „	711,6	17.	Mrg. 7 „
September	726,9	24.	Ab. 9 „	709,2	21.	Ab. 9 „
Sommer	729,2			709,2		
October	728,9	17.	Nchm. 1 „	708,6	25.	Nchm. 1 „
November	732,2	13.	Mrg. 7 „	713,0	27.	Ab. 9 „
December	736,3	26.	Ab. 9 „	704,1	20.	Nchm. 1 „
Herbst	736,3			704,1		
Jahr	**736,3**			**702,0**		

II. *Thermometer.*

A. Mittlere Temperaturen in Graden nach Celsius.

1881	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	— 4,16	— 1,37	— 3,22	— 2,92
Februar	— 0,79	3,94	1,34	1,50
März	3,60	8,66	5,64	5,97
Winter	— 0,45	+ 3,74	+ 1,25	+ 1,51
April	6,01	10,64	7,28	7,98
Mai	10,60	15,64	11,39	12,54
Juni	13,95	20,00	14,86	16,27
Frühling	+ 10,19	+ 15,43	+ 11,18	+ 12,27
Juli	18,31	25,05	19,38	20,91
August	16,05	21,44	17,37	18,29
September	10,71	15,74	12,30	12,92
Sommer	+ 15,02	+ 20,74	+ 16,35	+ 17,37
October	4,45	8,07	5,84	6,12
November	3,34	8,09	5,24	5,56
December	— 0,91	2,36	0,09	0,51
Herbst	+ 2,29	+ 6,17	+ 3,72	+ 4,06
Jahr	+ 6,76	+ 11,52	+ 8,12	+ 8,80

B. Höchste und tiefste Temperaturen in Graden nach Celsius.

1881	Maximum	Tag	Std.	Minimum	Tag	Std.	Schwnkngn.
Januar	9,2	28.	Nm. 1	—14,3	24.	Mr. 7	23,5
Februar	11,8	28.	„ 1	—10,4	15.	Mr. 7	22,2
März	17,8	29.	„ 1	— 7,2	3.	Mr. 7	25,0
Winter	17,8			—14,3			32,1
April	19,0	18.	„ 1	1,6	28.	Mr. 7	17,4
Mai	22,4	16. 19.	„ 1	3,4	11.	Mr. 7	19,0
Juni	31,8	22.	„ 1	5,8	10.	Mr. 7	26,0
Frühling	31,8			+ 1,6			30,2
Juli	31,4	20.	„ 1	11,0	28.	Mr. 7	20,4
August	30,3	1.	„ 1	8,6	28.	Ab. 9	21,7
September	22,2	19.	„ 1	5,6	26.	Mr. 7	16,6
Sommer	31,4			+ 5,6			25,8
October	16,0	14.	„ 1	— 1,8	19.	Mr. 7	17,8
November	16,6	27.	„ 1	— 2,9	20.	Mr. 7	19,5
December	12,4	18.	„ 1	— 7,8	26.	Mr. 7	20,2
Herbst	16,6			— 7,8			24,4
Jahr	31,8			—14,3			46,1

III. Psychrometer.

A. Mittlerer Wasserdampfgehalt der Luft in Procenten.

1881	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	90,3	85,6	89,5	88,5
Februar	90,8	73,8	86,9	83,8
März	80,5	64,1	74,5	73,0
Winter	87,2	74,5	83,6	81,8
April	88,4	71,2	82,0	80,5
Mai	76,0	60,7	74,3	70,3
Juni	80,3	58,9	75,7	71,6
Frühling	81,6	63,6	77,3	74,2
Juli	78,4	55,9	70,9	68,4
August	80,2	63,9	72,6	72,2
September	91,7	73,1	86,2	83,7
Sommer	83,4	64,3	76,6	74,8
October	90,0	77,8	87,2	85,0
November	90,4	75,2	89,1	84,9
December	91,1	79,8	89,8	86,9
Herbst	90,5	77,6	88,7	85,6
Jahr	**85,7**	**70,0**	**81,5**	**79,1**

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1881	Minimum der einzelnen Beobachtungen		Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	den	mit	den	mit	den	mit
Januar	29.	52%	29.	59%	3., 4., 24., 25.	100%
Februar	24.	26	28.	58	4., 15.	100
März	16., 24.	33	24.	41	1.	95
Winter		26		41		100
April	18.	34	18.	41	9.	95
Mai	2.	24	2.	29	28.	94
Juni	22.	25	21.	34	8.	90
Frühling		24		29		95
Juli	11., 14.	45	13.	59	9.	87
August	12.	35	1.	49	28.	97
September	10.	57	9.	72	3.	95
Sommer		35		49		97
October	20.	43	20.	58	21.	98
November	29.	27	27.	47	20., 30.	98
December	18.	44	21.	63	29., 30., 31.	100
Herbst		27		47		100
Jahr		**24**		**29**		**100**

[redacted]

IV. Pluviometer.

A. Anzahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.

1881	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	1881	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee
Januar	10	21	Juli	8	23
Februar	8	20	August	12	19
März	10	21	September	18	12
Winter	28	62	**Sommer**	38	54
April	15	15	October	12	19
Mai	13	18	November	6	24
Juni	17	13	December	7	24
Frühling	45	46	**Herbst**	25	67
			Jahr	**136**	**229**

B. Längste Trockenheit.

1881	Datum	Zahl der Tage ohne Regen oder Schnee
Januar	Vom 2.—10.	9 Tage
Februar	14.—24.	11 „
März	12.—21.	10 „
Winter		**11** „
April	5.—8.	4 „
Mai	5.—9.	5 „
Juni	20.—22.	3 „
Frühling		**5** „
Juli	10.—16.	7 „
August	3.—13.	11 „
September	5.—6., 13.—14. u. 17.—18.	2 „
Sommer		**11** „
October	6.—9.	4 „
November	9.—16.	8 „
December	22.—31.	10 „
Herbst		**10** „
Jahr		**11** „

C. Totale Regenmenge.

1881	Millimeter	1881	Millimeter
Januar	11,2	Juli	101,0
Februar	69,2	August	180,1
März	79,7	September	221,3
Winter	**160,1**	**Sommer**	**502,4**
April	90,9	October	91,3
Mai	105,8	November	27,5
Juni	143,2	December	20,2
Frühling	**339,9**	**Herbst**	**139,0**
		Jahr	**1141,4**

D. Grösste Wassermenge in 24 Stunden.

1881	Datum	Millimeter
Januar	19.	3,2
Februar	10.	22,3
März	10.	19,4
Winter		**22,3**
April	28.	17,0
Mai	27.	34,2
Juni	29.	25,7
Frühling		**34,2**
Juli	9.	30,9
August	27.	46,1
September	1.	49,7
Sommer		**49,7**
October	21.	19,6
November	18.	14,6
December	18.	5,4
Herbst		**19,6**
Jahr		**49,7**

V. Bedeckung des Himmels in Procenten.

1881	Procente	1881	Procente
Januar	61	Juli	45
Februar	58	August	59
März	63	September	70
Winter	**61**	**Sommer**	**58**
April	77	October	79
Mai	53	November	53
Juni	65	December	63
Frühling	**65**	**Herbst**	**65**
		Jahr	**62**

VI. Zahl der Tage mit Nebel.

1881	Tage	1881	Tage
Januar	9	Juli	0
Februar	12	August	0
März	1	September	0
Winter	**22**	**Sommer**	**0**
April	2	October	0
Mai	1	November	12
Juni	0	December	9
Frühling	**3**	**Herbst**	**21**
		Jahr	**46**

VII. Gewitter.

1881	Zahl der Gewitter	Zahl d. Tage m. Gewittern	1881	Zahl der Gewitter	Zahl d. Tage m. Gewittern
Januar	0	0	Juli	6	4
Februar	0	0	August	6	6
März	0	0	September	2	2
Winter	**0**	**0**	**Sommer**	**14**	**12**
April	1	1	October	0	0
Mai	0	0	November	0	0
Juni	4	4	December	0	0
Frühling	**5**	**5**	**Herbst**	**0**	**0**
			Jahr	**19**	**17**

VIII. Winde, den stärksten Sturm mit 4 bezeichnet.

1881	Windst.	Nord	Nordost	Ost	Südost	Süd	Südwest	West	Nordw.	Summe
Januar	90	0	0	0	0	3	1	2	0	6
Februar	75	1	0	0	0	2	4	2	1	10
März	70	4	2	0	0	7	14	1	1	29
Winter	235	5	2	0	0	12	19	5	2	45
April	84	0	0	1	3	1	2	1	0	8
Mai	73	7	7	0	1	3	3	0	4	25
Juni	82	1	0	0	0	5	2	1	0	9
Frühling	239	8	7	1	4	9	7	2	4	42
Juli	83	3	4	0	0	0	3	0	0	10
August	83	1	2	0	0	3	3	0	2	11
September	82	2	2	1	0	1	0	1	1	8
Sommer	248	6	8	1	0	4	6	1	3	29
October	85	1	2	0	0	2	3	0	0	8
November	86	0	0	0	0	1	4	1	0	6
December	86	0	0	0	0	1	5	1	0	7
Herbst	257	1	2	0	0	4	12	2	0	21
Jahr	**979**	**20**	**19**	**2**	**4**	**29**	**44**	**10**	**9**	**137**

IX. Grösste Tiefe des Schnees in Centimetern.

1881	Datum	Centmtr.	1881	Datum	Centmtr.
Januar	12.	3	Juli		0
Februar	13.	16	August		0
März	2.	13	September		0
Winter		**16**	**Sommer**		**0**
April	23.	1	October		0
Mai		0	November		0
Juni		0	December		0
Frühling		**1**	**Herbst**		**0**
			Jahr		**16**

X. Ernteergebnisse.

1881	Qualität	Quantität
Getreide	gut	gut, wo Hagel nicht hinkam
Mais	mittler	mittler
Kartoffeln	gut	mittler
Aepfel		unter mittelmässig
Birnen		unter mittelmässig
Wein	unter mittelmässig	sehr gering
Heu	gut	gut
Rüben	gut	gut
Kohl	gut	gut

Bemerkungen.

Januar. 14. und 17. Abends Mondring. 28. Mückentanz. Zahl der Tage mit Föhn 3.

Februar. 2. Ranunculus repens. Primula elatior. Bellis perennis. Caltha palustris. Leucojum vernum. 5. und 7. Abends Mondring. 17. Staaren. 22. Veronica præcox. Zahl der Tage mit Föhn 4.

März. 6. Ebene des Rheinthals von Schnee frei. 8. Tussilago Farfara. 9. Neuer Schnee auf dem Saurücken. 12. Ziegen auf grüner Weide am Ruppen. Zahl der Tage mit Föhn 7.

April. 8. Abends 6 Uhr 55 Minuten Feuerkugel von West nach Ost. 13. Kuckuckruf. 15., 26. Regenbogen. 16. Schwalben. 19. Kirschen- und Zwetschenblüthen. 28. Kuppel des Altstätter Kirchthurmes angeschneit. 29. Etwas Schnee auf den Hausdächern. 30. von 12¾ bis 1¼ Uhr Sonnenring. Zahl der Tage mit Föhn 3.

Mai. 10., 11., 12. Schnee auf dem Ruppen; gefrorene Fensterscheiben auf St. Anton. 20. Abends 7 Uhr 10 Minuten bis 7 Uhr 15 Minuten sendet eine von Eggerstanden her kommende Hagelwolke in Begleitung von Blitz und Donner ihre meist haselnussgrossen, zum Theil auch grösseren, sehr zahlreichen Schlossen über den Hinterforst, Stadt und Vorstadt Altstätten, Leuchingen und Marbach und verursacht dadurch an Gras und Reben und an den in voller Blüthe dastehenden Apfel- und Birnbäumen grossen Schaden. 23. Anfang der durch den Hagel beschleunigten Heuernte. 30. Sonnenring von 11 Uhr bis $2\frac{1}{2}$ Uhr. Zahl der Tage mit Föhn 2.

Juni. 7., 8., 9. Schnee auf dem Ruppen. 28. Kamor von Schnee frei. 29. Nachmittags 1 Uhr Gewitter mit Hagel. 30. Grosser Komet als Circumpolarstern. Zahl der Tage mit Föhn 3.

Juli. 29. Den Kometen zum letzten Mal gesehen. Zahl der Tage mit Föhn 0.

August. 21. Abends $3\frac{1}{4}$ bis $3\frac{1}{2}$ Uhr Gewitter. Ein Blitzstrahl fährt in einen Baum im Gadenacker am Ruppen, ein anderer in das in der Nähe des Baumes stehende Wohnhaus des Zimmermeisters Jakob Zünd, wirft ein paar auf der Stubenbank sitzende Personen auf den Boden und beschädigt einige Theile des Gebäudes. 22. Ein neuer Komet sichtbar. Zahl der Tage mit Föhn 3.

September. 7. Abends Mondring. Zahl der Tage mit Föhn 0.

October. 5. Schnee auf dem Gätziberg, circa 700 Meter über Meer. 17. Schnee auf den Hausdächern der Stadt. Anfang der Weinlese. Zahl der Tage mit Föhn 2.

November. 17. Abends 9 Uhr. Im Unterstein bei Altstätten fühlt jemand ein auffallendes Erzittern seines Hauses

und bemerkt zugleich, dass Ziegel vom Dach herunterfallen.

18. Morgens 4 Uhr 15 Minuten; ziemlich heftiger Stoss in der Richtung des Meridians mit wellenförmiger Bewegung, so dass verschiedene Personen sich in ihren Betten gewiegt glauben; krachartiges Geräusch.

18. Morgens 4 Uhr 55 Minuten; noch stärkere, ebenfalls wellenförmige Erdbewegung in der Richtung von Süden nach Norden (nach andern Nachrichten von Südwesten nach Nordosten), der wenige Secunden nachher ein horizontaler Stoss folgt. In Eichberg und Altstätten (die Marbacher spüren wenig, die Rebsteiner gar nichts davon) weiss man in sehr vielen Familien von einzelnen Wirkungen dieses Erdbebens zu erzählen; allgemein wird von einem Klirren der Fenster und vom Krachen der Wände und Dielen berichtet. An der Fähnern löst sich ein Stück von einem Felsen ab; an verschiedenen Orten entstehen kleine Erdschlipfe; an steilen Abhängen sinken Waldbäume; auf dem Kirchhof in Eichberg stürzt ein Grabstein um; Wände und Böden gerathen vorrübergehend in eine schiefe Lage; volle Gefässe überfliessen; Holz- und Torfbeigen fallen übereinander; an der Wand hängende Schellen ertönen; im Bett liegende Personen werden an die Wand oder auf den Boden geworfen; nahe beisammen stehende Personen stossen unwillkürlich an einander; ein Distelfink flattert unruhig im Käfig herum; ein Papagei klammert sich fest an seinen Sedel an und lässt ängstliche Töne hören; im Stall angebundene Pferde und Kühe werden unruhig; eine Katze fällt auf durch ihr ängstliches Miauen, und ein Hund dreht sich in komischer Weise mehrmals im Kreise herum.

Zahl der Tage mit Föhn 1.

December. 4. Bellis perennis. 12. Schnee auf den Hausdächern. Zahl der Tage mit Föhn 2.

Mittlerer Barometerstand von 1864—80	720,55 mm
„ „ anno 1881	720,60 mm
Unterschied	+ 0,05 mm
Mittlere Jahrestemperatur von 1864—1880 nach täglich dreimaligen Beobachtungen	8,82° Cels.
oder auf das 24stündige Mittel berechnet	8,56° „
Mittlere Jahrestemperatur von 1881 auf das 24stündige Mittel berechnet	8,54° Cels.
Unterschied	— 0,02° „
Mittlere Feuchtigkeit von 1864—80	78,0%
„ „ „ 1881	79,1%
Unterschied	+ 1,1%
Mittl. jährl. Niederschlagsmenge von 1864—1880	1327,2 mm
Niederschlagsmenge (Regen und geschmolzener Schnee) von 1881	1141,4 mm
Unterschied	— 185,8 mm
Mittlere Bewölkung von 1864—1880	59%
„ „ „ 1881	62%
Unterschied	+ 3%

Die anno 1881 stattgefundene Abweichung der Monatstemperaturen vom 17jährigen Mittel (1864—1880) beträgt im

Januar	— 1,57° Cels.
Februar	+ 0,25° „
März	+ 1,91° „
Winter	+ 0,19° „
April	— 1,47° „
Mai	— 0,49° „
Juni	— 0,31° „

Frühling	— 0,76° Cels.
Juli	+ 2,27° "
August	+ 0,64° "
September	— 2,23° "
Sommer	+ 0,22° "
October	— 3,13° "
November	+ 1,99° "
December	+ 1,77° "
Herbst	+ 0,21° "

B.

In St. Gallen (663 Meter ü. M.). Beobachter: G. J. Zollikofer.

Jahr 1881.

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände.

1881	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	700,19	699,89	700,37	700,15
Februar	701,78	701,50	701,54	701,61
März	703,55	703,49	703,80	703,62
April	701,46	701,43	701,63	701,51
Mai	705,98	705,94	706,44	706,12
Juni	705,10	704,75	705,14	705,00
Juli	707,75	707,39	707,65	707,60
August	704,97	704,99	705,05	705,00
September	704,86	704,91	705,17	704,98
October	702,68	702,51	703,26	702,82
November	709,10	708,89	709,56	709,18
December	706,58	706,04	707,04	706,55
Jahr	**704,50**	**704,31**	**704,72**	**704,51**

B. Höchste und tiefste Barometerstände.

1881	Höchster Stand			Tiefster Stand			Schwankg.
		den	um Uhr		den	um Uhr	
Januar	712,9	2.	9	687,2	19.	1	25,7
Februar	708,8	22.	1	685,6	11.	9	23,2
März	716,7	18.	7	692,1	25.	1	24,6
April	710,7	29.	7	693,0	21.	7	17,7
Mai	715,0	7.	7	696,8	3.	7	18,2
Juni	712,2	30.	7 u. 1	693.0	6.	1	19,2
Juli	712,8	14.	7	696,3	26.	7	16,5
August	713,1	4.	7	695,6	17.	7	17,5
September	711,8	24.	9	692,9	21.	9	18,9
October	712,4	17.	9	692,9	25.	1	19,5
November	716,0	13.	7	697,6	27.	9	18,4
December	719,0	26.	9	687,9	20.	1	31,1
Jahr	**719,0**	26. Dec.	9	**685,6**	11. Feb.	9	**33,4**

Mittlere monatliche Schwankung 20,9 mm.

II. *Thermometer.*

A. Mittlere Temperaturen in Centigraden.

1881	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	— 5,53	— 2,15	— 4,68	— 4,12
Februar	— 1,48	3,71	— 0,01	0,74
März	2,39	7,15	3,65	4,40
April	4,36	8,78	5,61	6,25
Mai	9,72	13,93	9,30	10,98
Juni	13,53	18,36	13,31	15,07
Juli	17,96	23,35	17,97	19,76
August	15,64	20,19	15,84	17,22
September	10,12	14,33	10,94	11,80
October	3,15	6,54	4,33	4,67
November	2,55	8,07	4,47	5,03
December	— 1,44	1,64	— 0,75	— 0,18
Jahr	**5,91**	**10,32**	**6,66**	**7,63**

B. Extreme der Temperatur in Centigraden.

1881	Höchster Stand	den	um Uhr	Tiefster Stand	den	um Uhr	Schwankg.
Januar	8,1	28.	1	—16,9	22.	7	25,0
Februar	10,1	28.	1	—13,3	14.	7	23,4
März	19,5	7.	1	—11,1	3.	7	30,6
April	16,9	18.	1	— 0,2	20.	7	17,1
Mai	21,1	25.	1	0,5	12.	9	20,6
Juni	30,5	22.	1	3,6	8.	7	26,8
Juli	30,1	16.u.19.	1	10,5	28.	9	19,6
August	30,1	1.	1	8,6	29.	7	21,5
September	22,7	19.	1	3,3	26.	7	19,4
October	16,8	14.	1	— 3,9	19.	7	20,7
November	15,2	7.	1	— 3,9	20.	7	19,1
December	8,3	18.	1	— 8,8	26.	7	17,1
Jahr	**30,5**	**22. Juni**	**1**	**—16,9**	**22. Jan.**	**7**	**47,4**

Mittlere monatliche Schwankung 21,7 ° C.

III. Psychrometer.

A. Wasserdampf der Luft in Procenten.

1881	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	90	83	89	87
Februar	91	75	87	84
März	83	66	80	76
April	88	71	85	81
Mai	74	62	80	72
Juni	77	57	78	71
Juli	72	57	75	68
August	75	63	76	71
September	87	73	86	82
October	89	76	86	84
November	90	75	85	84
December	89	81	89	86
Jahr	**83,75**	**69,92**	**83,08**	**78,92**

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1881	Minimum der einzelnen Beobachtungen			Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	den	um Uhr	mit	den	mit	den	mit
Januar	19.	1	46%	29.	66%	4.	98%
Februar	16.	1	35	28.	62	22.	99
März	16.	1	32	18.	57	1.	92
April	18.	9	39	18.	56	3.	99
Mai	2.	1	26	2.	29	21.	95
Juni	2.	1	31	21.	48	8.	86
Juli	13.	1	32	13. u. 20. je	51	22. u. 28.	84
August	1.	1	36	1.	43	28.	89
September	21.	9	33	21.	64	1.	95
October	19.	1	40	14.	66	28.	94
November	27.	1	48	21. u. 27.	62	10. u. 25.	92
December	11.	1	36	19.	61	5.	98
Jahr	2. **Mai**	1	**26**	12. **Mai**	**29**	22. **Februar** 4. **April**	**99**

IV. Pluviometer.

A. Anzahl der Tage mit Regen oder Schnee.

1881	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	1881	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee
Januar	7	24	Juli	10	21
Februar	10	18	August	16	15
März	12	19	September	17	13
April	13	17	October	16	15
Mai	12	19	November	3	27
Juni	17	13	December	6	25
			Jahr	137 = 38,08%	228 = 61,92%

* Tage mit wenigstens 0,5 mm Niederschlag.

B. Längste Trockenheit.

1881	Datum	Tage	1881	Datum	Tage
Januar	2.—11.	9	Juli	10.—17.	7
Februar	13.—24.	11	August	2.— 9.	7
März	12.—21.	9	September	16.—19.	3
April	4.—10.	6	October	17.—21.	4
Mai	1.— 4. 6.— 9. 13.—16. u. 20.—25.	3	November	19.—30.	12
Juni	1.— 4. 11.—14. u. 20.—23.	3	December	24.—31.	8

C. Totale Regenmenge.

1881	Millimeter	1881	Millimeter
Januar	26,1	Juli	130,3
Februar	58,0	August	271,1
März	70,3	September	480,3
April	129,6	October	99,7
Mai	168,4	November	22,0
Juni	240,4	December	22,4
		Jahr	1718,6

D. Grösste Regenmenge in 24 Stunden.

1881	Datum	Millimeter
Januar	den 28.	5,6
Februar	8. u. 10.	16,2
März	10.	15,0
April	19.	27,7
Mai	27.	47,5
Juni	8.	36,2
Juli	9.	24,0
August	27.	80,1
September	1.	250,0
October	21.	19,6
November	18.	14,3
December	20.	8,0

V. Winde.

1881	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Januar	8	30	0	0	1	49	4	0
Februar	0	3	12	1	0	61	1	6
März	1	36	0	0	0	48	2	6
April	1	60	1	1	0	25	2	0
Mai	1	59	1	2	3	23	1	3
Juni	1	30	1	1	2	54	1	0
Juli	4	28	0	1	1	49	6	0
August	1	12	1	0	1	75	2	1
September	0	9	8	12	6	54	1	0
October	7	25	6	2	0	53	0	0
November	0	19	1	6	9	31	0	0
December	4	33	1	7	5	41	2	0
Jahr	**28**	**344**	**32**	**33**	**28**	**563**	**22**	**16**
oder in %	2,6	32,3	3,0	3,1	2,6	52,8	2,1	1,5

VI. Bewölkung.

Mittlere Bewölkung in Zehnteln ausgedrückt.

1881		1881	
Januar	7,1	Juli	3,9
Februar	6,6	August	5,6
März	6,4	September	6,9
April	7,5	October	7,9
Mai	5,4	November	4,7
Juni	6,9	December	6,9
		Jahr	**6,32**

Bemerkungen.

Januar. Trotz niedrigen Barometerstandes führte der Januar doch ein recht strenges Regiment. Vom 1. bis 26. lauter negative Tagesmittel, mit dem 27. rascher Umschlag in der Temperatur. — Monatsmittel der Temperatur 2,53° C. unter dem 17jährigen Monatsmittel, dagegen 1,28° C. über dem Mittel des Januars 1880. — Wenig Schnee. — Den 29. als erster Frühlingsgruss Amselgesang.

Februar. Veränderlich. Noch stark ausgesprochener Kampf zwischen Winter und Frühling, in welchem letzterer endlich obsiegt. — Monatsmittel der Temperatur so ziemlich das normale. 34 negative Einzeltemperaturen und 9 negative Tagesmittel. — Den 13., 14. und 15. empfindlich kalt, kältester Tag den 14. mit — 9,0° C. Tagesmittel. — Den 10. die ersten Staaren.

März. Witterung auch in diesem Monat noch bedeutenden Schwankungen unterworfen, bald winterlich, bald prächtige Frühlingstage. — Trotz 18 negativer Temperaturen doch ein sehr günstiges Temperaturmonatsmittel, das fast 2° (1,67° C) über dem 17jährigen Monatsmittel steht.

April. Bis zum 19. ziemlich normaler Gang der Witterung, wenn auch vom 1—9. meist neblig, doch günstige Temperaturverhältnisse. — Den 20. plötzlicher, etwas winterlicher Rückschlag mit niedriger Temperatur und ziemlich viel Schnee. — Schneehöhe den 23., Morgens 7 Uhr, 11 Cm. — Temperaturmittel 1,74° C. unter dem 17jährigen Monatsmittel, indess blieben wir vor eigentlichen Frösten glücklich verschont. — Kein negatives Tagesmittel und eine einzige negative Temperatur. Barometerstand niedrig. Nur 6 helle Tage. — 6 Tage mit Schnee.

Mai. Ein kühler Mai bringt Allerlei. Hoffen wir nun das Beste, da der abgelaufene Monat trotz eines Deficites von nahe 1 ° C. im Temperaturmittel, trotz Schnee und Reif, doch gnädig an uns vorübergegangen ist. — Gewitter den 3. und 20. — Reif den 6. und 18. — Die kältesten Tage vom 10. bis 13. — Den 30. Sonnenring mit Regenbogenfarben. Tagesmittel unter 5 ° C. = 4, von 5—10° C. = 6, von 10—15 ° = 15, über 15 ° C. = 6.

Juni. Im Ganzen war die Witterung des Juni recht günstig; nur in den Tagen vom 7. bis 10. glaubte man sich in den April versetzt und schneite es bis fast an die Stadtgrenze. — Monatsmittel so ziemlich das normale. — 3 Tagesmittel über 20 ° C. und 5 Tagesmittel unter 10 ° C., 20 Einzeltemperaturen über 20 ° C. und 16 Einzeltemperaturen unter 10 ° C. — 6 Gewitter. — Reiche Heuernte. — Beste Hoffnung auf ein gesegnetes Jahr

Juli. Ein ausgezeichnet schöner, warmer und fruchtbarer Juli mit 19 hellen Tagen und einem Temperaturmonatsmittel, das 2,28 ° C. über dem 17jährigen Mittel steht. Glücklicherweise steht es nicht allein da in den Annalen der Meteorologie; so erreichte der Juli 1874 bis an 0,04 ° C. dasselbe Monatsmittel. 6 Gewitter, die für die Stadt recht günstig abliefen, während anderorts der Hagel furchtbaren Schaden anrichtete.

August. Witterung veränderlich. Anfangs (1.—13.) wie im Juli warm und hell, vom 14. an bis Ende fast kein Tag ohne Regen. Temperatur wechselnd, gegen Ende schon kühl. Facit: Das Temperaturmonatsmittel steht doch noch 0,82 ° C. über dem letztjährigen Mittel. — Wer hätte das geglaubt? Zahlen sprechen! Einen Vergleich mit dem Juli vermag der August allerdings nicht auszuhalten, und daher mag seine ungünstige Beurtheilung kommen. Vergleichung:

	Temperatur-mittel	Tagesmittel über 20°	Einzeltemp. über 20°	Regen-tage	Regen-menge
Juli	19,76	15	43	10	130,3
August	17,22	7	23	16	271,1
Differenz:	2,54	8	20	6	140,8

September. Ein trüber und regnerischer September, dessen mittlere Temperatur beinahe 2° unter dem 17jährigen Monatsmittel steht. — Regenmenge ausserordentlich, ca. ein Drittel des jährlichen Niederschlages.

October. Ein recht kalter und ziemlich winterlicher October. Monatsmittel der Temperatur 3,21° C. unter dem 17jährigen Monatsmittel; 10 Einzeltemperaturen und 1 Tagesmittel unter Null. — Viel Nebel. — Wenig helle Tage. — Den 16. *erster* Schnee.

November. Ausserordentlich mild (Martinisommer). Kein Schnee und beispiellos wenig Regen und Regentage. — Temperaturmittel 2,54° C über dem 17jährigen Mittel und sogar 0,36° über dem Temperaturmittel des diesjährigen Octobers. — Indess sei constatirt, dass der November 1877 dieselbe mittlere Temperatur aufweist und der November 1872 noch 0,80° C. wärmer war. — Nur 3 negative Tagesmittel und 14 negative Einzeltemperaturen. — Hoher Barometerstand.

December. Der December führte ein recht mildes Regiment. Wenn auch das Temperaturmittel unter 0° C. sinkt, so steht er doch noch 1,35° C. über dem 17jährigen Monatsmittel. — Die letzten 8 Tage besonders schön, hell und trocken bei mässiger Kälte und hohem Barometerstande. — Wenig Niederschläge, fast gar kein Schnee. — Oft Nebel.

6.

St. Gallisch-Appenzellisches Regenmessernetz.

Niederschläge im Jahre 1881 in aufgerundeten mm. Zusammengestellt von Ingenieur A. Seitz.

Stationen	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahres-Summe	Grösster Tages-Niederschlag
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Altstätten	10	69	79	91	106	143	102	181	222	93	28	20	1144	50
Appenzell	33	61	83	126	120	215	75	214	249	109	23	35	1343	88
Degersheim	35	86	100	104	119	193	85	208	327	122	21	41	1441	134
Ebnat	42	**106**	**156**	132	112	181	108	246	265	129	32	**55**	1564	105
Flawil	26	62	67	85	106	105	67	178	240	79	20	27	1062	100
Gäbris	9	7	38	123	**178**	146	122	196	324	37	22	12	1214	110
St. Gallen	27	58	70	130	169	**241**	131	273	**480**	100	22	23	1724	250
Heiden	24	62	58	105	116	145	104	202	365	108	10	19	1318	164
Herisau	40	60	86	95	99	171	90	171	295	100	16	29	1252	115
Kaltbrunn	35	67	101	119	122	179	120	248	272	123	25	36	1447	108
Lichtensteig	40	91	112	122	118	136	77	197	263	99	24	**55**	1334	108
Meglisalp	.	.	.	.	.	311	164	332	307	126	.	.	.	108
Mosnang	**52**	98	142	118	104	124	83	206	257	120	21	41	1366	96
Nesslau	44	96	135	142	116	171	**139**	261	246	134	32	51	1567	79
Peterzell	28	100	102	134	128	175	88	231	279	106	24	47	1442	104
Ragaz	10	39	76	111	50	81	78	186	299	**144**	10	25	1109	88
Rapperswil	27	45	70	123	106	157	72	247	200	109	17	32	1205	74
Ricken	**43**	72	125	128	139	188	110	252	280	129	33	32	1531	92
Rorschach	15	60	60	106	87	149	103	176	235	70	7	20	1088	114
Salez	10	35	26	78	122	99	64	184	226	109	18	10	981	67
Sargans	7	13	56	65	70	176	41	144	183	94	10	**55**	914	41
Sevelen	6	28	42	79	65	142	65	190	218	72	16	19	942	72
Teufen	29	47	69	131	141	193	81	192	302	80	17	25	1307	126
Trogen	21	33	62	131	125	194	123	187	287	80	24	15	1285	93
Urnäsch	27	72	97	140	141	202	89	209	320	119	34	48	1498	145
Vättis (Kunkels)	13	46	72	54	46	66	71	201	208	97	24	43	941	57
Wallenstadt	10	54	75	93	81	117	127	206	180	108	15	22	1088	58
Weesen	39	97	109	**163**	120	195	125	230	211	113	**35**	40	1477	74
Wildhaus	13	36	94	103	132	205	136	**293**	352	128	29	26	1547	86
Wil	29	70	69	85	75	99	71	173	126	73	10	30	910	79
Mittelwerthe	26	61	84	111	111	163	97	214	267	104	21	32	1277	

Vergleichung der Niederschläge verschiedener ostschweiz. Stationen

Station	cm.	Station	cm.
St. Gallen	172	**Gäbris**	121
Bauma	159	**Rapperswil**	121
Nesslau	157	**Altstätten**	114
Ebnat	156	**Ragaz**	111
Wildhaus	155	**Wallenstadt**	109
Ricken	153	**Rorschach**	109
Urnäsch	150	**Flawil**	106
Weesen	148	Pfäffikon (Zür.)	104
Kaltbrunn	145	Eschlikon	101
Peterzell	144	**Salez**	98
Degersheim	144	Bischofszell	96
Wald (Zür.)	139	Arbon	95
Mosnang	137	**Vättis**	94
Männedorf	135	**Sevelen**	94
Appenzell	134	Dussnang	94
Lichtensteig	133	Aadorf	94
Heiden	132	**Sargans**	91
Teufen	131	**Wil**	91
Richtersweil	129	Amriswil	89
Trogen	129	Romanshorn	83
Herisau	125	Affeltrangn. (Th.)	79
Kollbrunn	122		

Der im Jahre 1880 constatirte Maximal-Niederschlag von 16,5 mm. in 10 Minuten, gleich 275 l pr. Sek. und ha, wurde in diesem Jahre nicht erreicht, bezw. nicht beobachtet.

Berichtigung. In der letztjährigen Zusammenstellung bezieht sich der Niederschlag von **30** mm in Appenzell auf eine Dauer von **30** Minuten statt 10 (entsprechend 166 l pr. Sek. u. ha.).



